

PM Buller

Göteborg-Borås, en del av nya stambanor

Göteborgs Stad, Mölndals stad, Härryda kommun, Bollebygds kommun, Marks kommun och Borås Stad, Västra Götalands län

Järnvägsplan, Lokaliseringsutredning 2021-11-23

Ärendenummer TRV 2019/1823

Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller, Göteborg-Borås, en del av nya stambanor – Järnvägsplan,
Lokaliseringsutredning 2021-11-23

Författare: Perry Ohlsson, Johan Jönsson, Karl Thurén och Mattias Bååth, Ramboll

Dokumentdatum: 2021-11-23

Ärendenummer: TRV 2019/1823 med tillhörande ärendenummer

Uppdragsnummer: 167 824

Version: 2.1

Projektledare: Malin Odenstedt Lindhe och Jan Johansson, Trafikverket

Kontaktperson: Maria-Luisa Botella, Trafikverket

Innehåll

1. INLEDNING	6
1.1. Beskrivning av projektet	6
1.2. Syfte	6
1.3. Störningar från infrastruktur - Buller, stomljud och vibrationer	7
2. FÖRUTSÄTTNINGAR	8
2.1. Geografisk avgränsning	8
2.2. Tidsmässig avgränsning	8
2.3. Innehållsmässig avgränsning	8
2.4. Vad är buller?	9
2.4.1. Allmänt om buller	9
2.4.2. Påverkan på människor	10
2.4.3. Buller från tåg	12
2.4.4. Dagens tåg jämfört med framtidens höghastighetståg	12
2.4.5. Bullerspridning	13
2.4.6. Möjliga åtgärder	14
2.4.7. Mätning och beräkning	15
3. METOD OCH UNDERLAG	16
3.1. Beräkningsmetod	16
3.2. Underlag	16
3.3. Samverkande buller från tåg och väg	16
3.4. Trafikering	17
3.4.1. Nytt dubbelspår Göteborg – Borås	17
3.4.1. Befintliga järnvägar	17
3.4.2. Befintliga vägar	18
3.5. Flygbuller	19
3.6. Bullerskyddsåtgärder	19
3.7. Byggskede	20
4. BEDÖMNINGSGRUNDER	21
4.1. Projekt mål för buller	21
4.2. Riktvärden vid nybyggnad av infrastruktur	21
4.2.1. Riktvärden under byggskede	23
4.3. Konsekvensbedömningar	23
4.3.1. Bedömning av värden och känslighet	23
4.3.2. Bedömningar av effekter	24
4.4. Bedömningar av konsekvenser	24
5. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	26
5.1. Flygbuller	27
5.2. Känsliga bebyggda miljöer	29
5.2.1. Bostäder	29
5.2.2. Vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler	29
5.2.1. Hotell och kontor	30
5.2.2. Bostadsområden med låg bakgrundsnivå	30

6. UTREDNINGSSALTERNATIV	31
6.1. Delen Almedal-Landvetter flygplats	31
6.1.1. Stationsalternativ Mölndal	31
6.1.2. Stationsalternativ Landvetter flygplats	31
6.1.3. Korridorer Almedal – Landvetter flygplats	32
6.2. Delen Landvetter flygplats-Borås	34
6.2.1. Korridorer Landvetter flygplats – Borås	34
6.3. Delen genom Borås	35
6.3.1. Korridorer och stationsalternativ i Borås	35
7. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER	37
7.1. Nollalternativet	37
7.2. Utredningsalternativ – sammanfattning av konsekvenser	40
7.2.1. Delsträcka Almedal - Landvetter flygplats	40
7.2.2. Delsträcka Landvetter flygplats – Borås	46
7.2.3. Delsträcka genom Borås	52
7.3. Redovisning per korridor Almedal-Landvetter flygplats	57
7.3.1. Korridor Raka vägen	57
7.3.2. Korridor Raka vägen Öst	60
7.3.3. Korridor Mölnlycke	63
7.3.4. Korridor Landvetter Öst	66
7.3.5. Korridor Tulebo	69
7.4. Redovisning per korridor Landvetter flygplats-Borås	73
7.4.1. Korridor Hindås	73
7.4.2. Korridor Hestra	77
7.4.3. Korridor Bollebygd Nord	82
7.4.4. Korridor Bollebygd Syd	87
7.4.5. Korridor Olsfors	91
7.5. Redovisning per korridor i Borås	96
7.5.1. Korridor Borås C (B1A och B1C)	96
7.5.2. Korridor Knalleland (B2)	100
7.5.3. Korridor Lusharpan (B4)	103
7.5.4. Korridor Osdal/Borås C (B11A)	106
7.5.5. Korridor Osdal (B11B)	109
7.6. Byggskedet	112
7.6.1. Allmänna effekter och konsekvenser	112
7.6.2. Miljöanpassningar och skyddsåtgärder	112
8. ORD- OCH BEGREPPSLISTA	114
9. KÄLLOR	115
BILAGA 1	117
10. BERÄKNINGSMETODIK	117
10.1. Beräkningsprogram	117
10.2. Källmodell	117
10.3. Beräkningsmodell	118
10.4. UNDERLAG	118
10.4.1. Grundkarta	118
10.4.2. Byggnader	119
10.4.3. Höjddata	119

10.4.4.	Befintliga vägar och järnväg	119
10.4.5.	Ny höghastighetsjärnväg	119
10.4.6.	Befintliga bullerskyddsskärmar	119
10.5.	Beräkningsinställningar	119
10.6.	Tunnelpåslag	119

1. Inledning

1.1. Beskrivning av projektet

Sträckan Göteborg–Borås är en del av den nya stambanan mellan Göteborg och Stockholm och omfattar cirka 6 mil ny dubbelspårig järnväg för höghastighetståg och snabba regionaltåg. Den nya järnvägen knyter Västsveriges största städer närmare varandra, förbättrar kommunikationerna till Landvetter flygplats och skapar möjlighet för snabbare tågresor mellan Göteborg och Stockholm.

1.2. Syfte

Till lokaliseringsutredningen ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram. Detta PM utgör underlag för de bedömningar kring luftburet buller som görs i miljökonsekvensbeskrivningen. I PM Buller beskrivs befintliga förhållanden inom utredningsområdet, och vilken påverkan de olika korridoralternativen får på omgivningen avseende luftburet buller i driftskedet för befintliga bostadshus. En översiktlig beskrivning görs även kring påverkan från buller under byggskedet.

1.3. Störningar från infrastruktur - Buller, stomljud och vibrationer

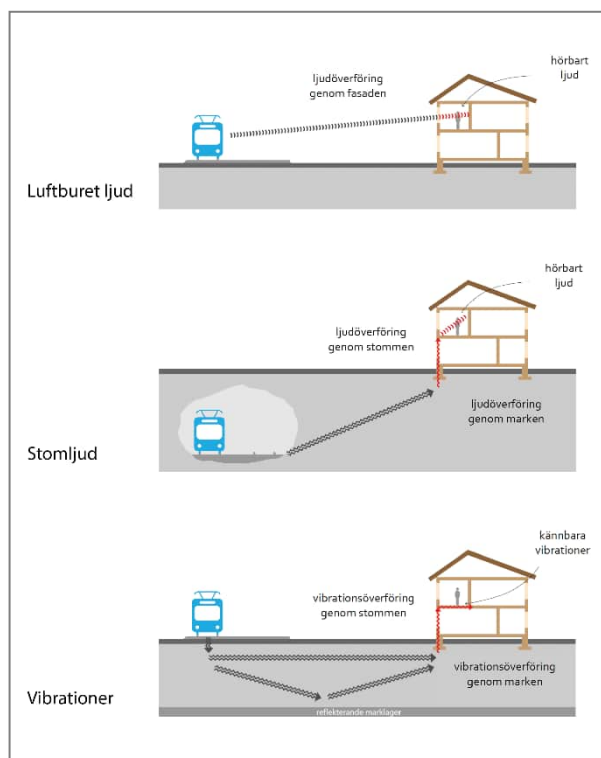
Buller, stomljud och vibrationer är tre orsaker till störning för boende längs vägar och järnvägar. Alla tre fenomen uppkommer från fordonströrelser på vägen eller järnvägen, men uppkommer av olika orsaker och under olika förhållanden.

Buller (Luftburet ljud) – Det vanliga bullret som hörs runt vägar och järnvägar. Uppkommer från fordonens kontakt med underlaget, från motorer och från luftmotståndet. Sprids genom luften där det når utsidan av en byggnad eller en persons öra. Inne i byggnaden blir ljudnivån lägre då ljudet dämpas av byggnadens fasad.

Stomljud – Ett hörbart ljud inne i en byggnad som kommer från att byggnadens stomme har satts i svängning av vibrationer från trafiken. Sprids genom marken, upp genom byggnadens stomme och alstras som hörbart ljud inne i byggnaden. Vibrationerna har en så pass hög frekvens (50–200 Hz) att de inte är kännbara. Det krävs fast hård mark, som berg, för att vibrationerna ska spridas längre sträckor genom marken.

Vibrationer – En kännbar vibration i en byggnad som kommer från passerande trafik. Vibrationen sprids genom marken och upp i byggnaden som sätts i svängning i en frekvens som är kännbar för den som befinner sig i byggnaden. Kommer från en mycket lågfrekvent vibration (1–80 Hz) som kräver lös mark, som lera, för att fortplanta sig längre sträckor genom marken. De kännbara vibrationerna ger inte upphov till något hörbart ljud inne i byggnaden.

Då kännbara vibrationer och de vibrationer som ger upphov till stomljud kräver motsatta markförhållanden för att spridas, så uppkommer dessa fenomen sällan eller aldrig samtidigt i en byggnad. Luftburet ljud kan däremot förekomma tillsammans med både vibrationer och stomljud. Luftburet ljud tillsammans med kännbara vibrationer ökar störningen jämfört med om fenomenen uppkommit enskilt. Luftburet ljud tillsammans med stomljud brukar innebära att det luftburna ljudet maskerar stomljudet, då det brukar förekomma i betydligt högre nivåer än stomljudet.

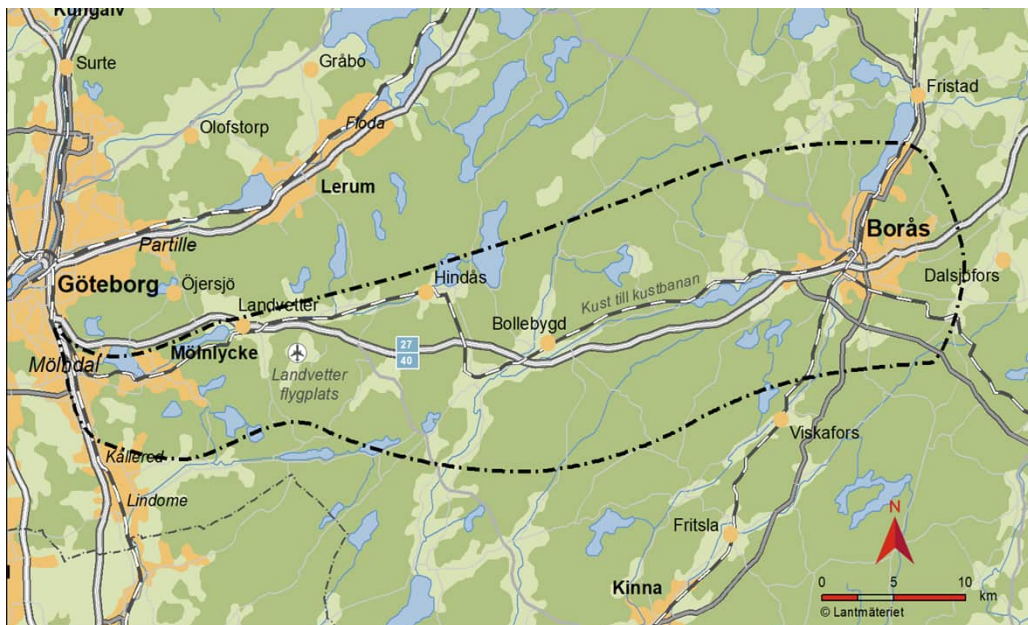


Figur 1 Princip för alstring och spridning av luftburet ljud, stomljud och vibrationer. Källa: Bullernätverket Stockholms län nr 27 april 2021.

2. Förutsättningar

2.1. Geografisk avgränsning

Utredningsområdet sträcker sig från Västkustbanan i väster (anslutningspunkt Almedal) till öster om Borås tätort och berör kommunerna Göteborg, Mölndal, Härryda, Mark, Bollebygd och Borås, se figur 2



Figur 2. Utredningsområde för Projekt Göteborg-Borås.

Utredningsområdet är avgränsat med utgångspunkt från att restidsmålet mellan Göteborg och Borås ska kunna uppfyllas samt att både centrala och externa stationslägen i Mölndal, Landvetter flygplats och Borås ska vara möjliga.

2.2. Tidsmässig avgränsning

Planerad byggstart för Göteborg-Borås är 2025–2027. Tidshorisont (prognosår) för effektbedömningar är år 2040.

2.3. Innehållsmässig avgränsning

I PM buller redovisas effekter och konsekvenser av bullerpåverkan på boendemiljöer. Enbart buller relaterat till projektets genomförande, det vill säga trafikbuller i driftskedet respektive byggbuller berörs. Påverkan av buller i skyddsvärda naturområden och rekreations- och friluftsområden redovisas i PM Naturmiljö respektive PM Social konsekvensanalys med underlag från bullerutredningen.

Påverkan från vibrationer och stömljud redovisas i rapport PM vibrationer respektive PM stömljud.

Buller under byggskedet redovisas enbart översiktligt i detta skede av arbetet och kommer att beskrivas närmare i samband med fortsatt arbete för vald korridor och framtagande av järnvägsplan.

Statliga vägar inom utredningsområdet ingår i bullerutredningen om de har så pass mycket trafik att de bedöms påverka ljudmiljön i närområdet

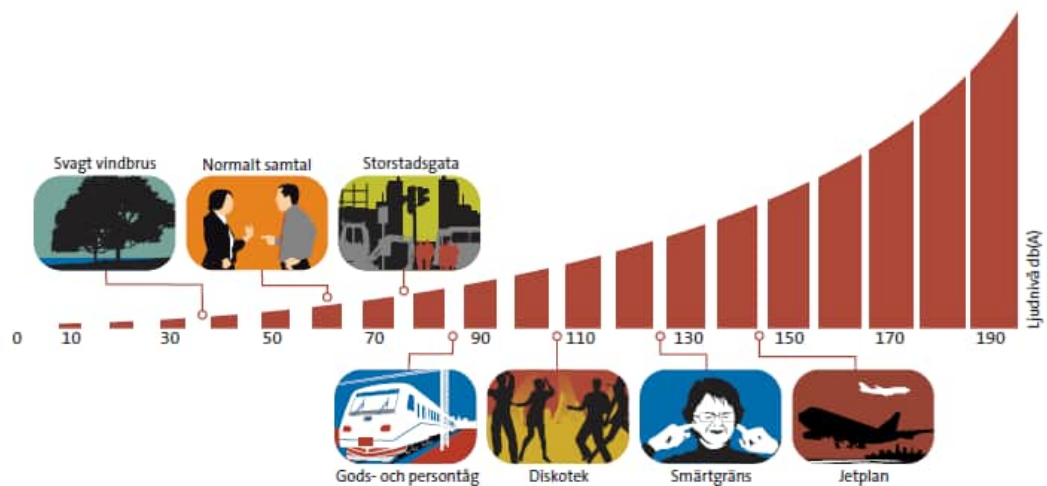
En exempellinje inom varje korridor visar ett exempel på möjlig placering av järnvägen inom korridoren. Beräkning av bullerpåverkade bostadshus baseras på denna linje. Det bör påpekas att slutgiltig dragning av järnvägen kommer att ske i senare skeden. Redovisade resultat ska i första hand användas som jämförelse mellan de olika korridorerna inom lokaliseringsstudien.

2.4. Vad är buller?

2.4.1. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarigare störningar i samhället. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärtkärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Luftburet buller är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. För beskrivning av ljud används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån med tidsvägning F (Fast, 0,125 sekund), under exempelvis en fordonspassage.



Figur 3. Exempel på ljudtrycksnivåer.

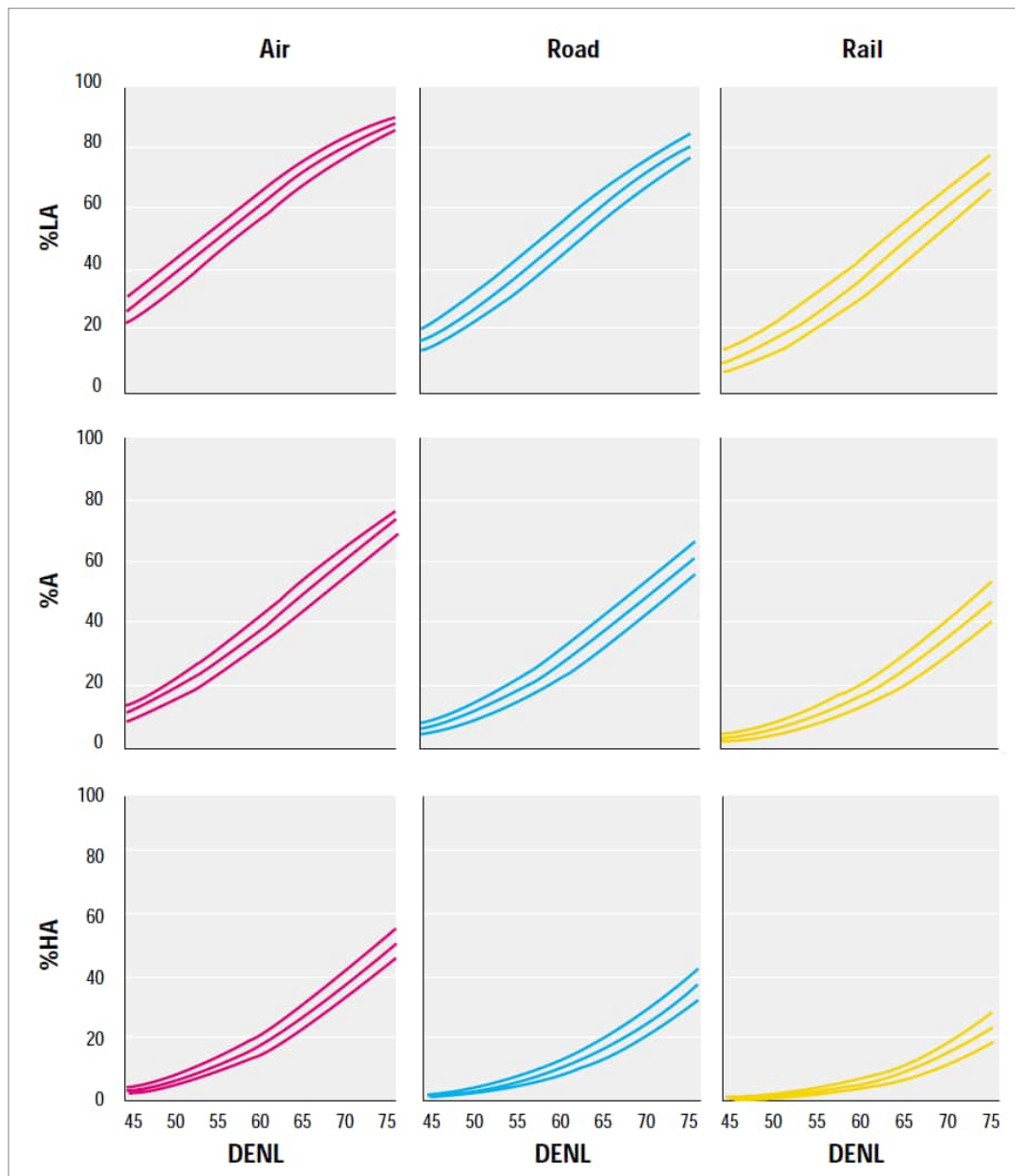
2.4.2. Påverkan på människor

Buller och höga ljudnivåer påverkar människors hälsa på olika sätt beroende på typ av buller, vilken styrka som bullret har och vilka frekvenser det innehåller, hur bullret varierar över tid och vilken tid på dygnet som det uppstår. Höga ljudnivåer kan orsaka hörselskador i form av hörselnedsättning, tinnitus och ljudöverkänslighet. Höga ljudnivåer kan också bli ett hinder för en god livskvalitet genom att exempelvis aktiviteter, vila, avkoppling eller sömn störs.

Buller kan medföra sömnstörningar och öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar såsom höjt blodtryck, hjärtinfarkt och stroke. Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiologiskt och mentalt. Forskning visar att för att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dB(A).

Buller kan även dölja vårt tal och göra det svårare att kommunicera. Det kan även vara svårare att uppfatta ljud från tv och radio, telefonsamtal, det kan inverka på talförståelsen och kommunikationen, försvåra inläring och ge en sämre prestation. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvåra möjligheten till att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dB(A). Effekter på prestation och inläring uppkommer om viktig information maskeras.

I störningsstudier genomförda av bland andra "Annoyance from Transportation Noise: Relationships with Exposure Metrics" (Miedema, Oudshorn, 2001) visas andelen av exponerade människor som upplever sig lite störda (lightly annoyed), störda (annoyed) och mycket störda (highly annoyed) av buller.



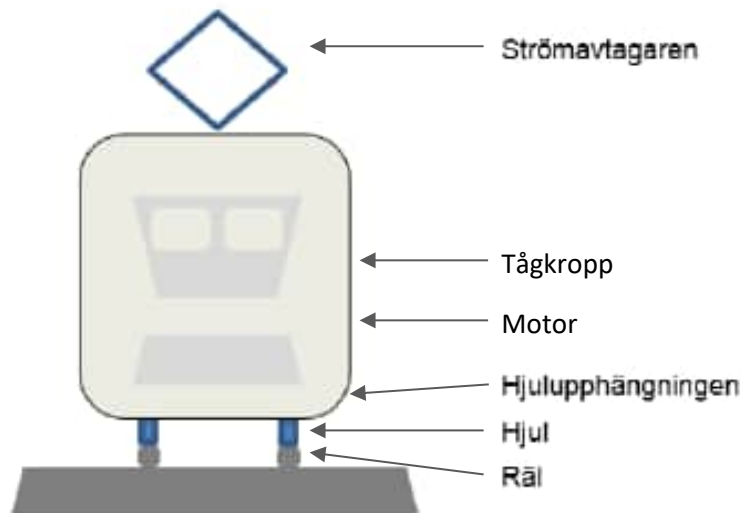
Figur 4. Buller från olika trafikslag och andelen störda (LA=lite störda, A=störda, HA=mycket störda) för flyg (air), väg (road) och järnväg (rail). Varje ruta visar dos-responskurva med 95% konfidensintervall. Ljudnivåer redovisas som DENL (dag, kväll, natt, ljudnivå) i dB. (Miedema, Oudshorn, 2001).

Från figuren ovan kan det utläsas att en järnväg som lokaliseras i en ostörd miljö förväntas innebära en större andel störda än om ljudnivån ökar några decibel i en redan bullerpåverkad miljö. Om ljudnivån från järnvägen i nuläget är ca 45 dBA och den ökar till cirka 60 dBA förväntas andelen störda öka med ca 5–30 % (ca 30% lite störda, ca 18 % störda och ca 5% mycket störda). Lokaliseras järnvägen istället i en idag redan bullerexponerad miljö och ljudnivåerna ökar, från

exempelvis 60 till 63 dBA, förväntas antal människor som upplever sig störda att öka ca 1–5% (ca 5% lite störda, ca 2 % störda och ca 1% mycket störda).

2.4.3. Buller från tåg

Ett tåg alstrar ljud framförallt från räl, hjul och hjulupphängningen, vilka utgör det så kallade rullningsljudet. Ljudet uppstår av ojämnheter i kontakten mellan hjul och räl. Hur mycket ljud som alstras av tåget beror på hastigheten och ökar ju snabbare tåget går. Då ett tåg kommer upp i hastigheter över 200 km/h kan det även uppstå aerodynamiska ljud av turbulensen från strömvtagaren och själva tågkroppen, figur 5. Vid hastigheter uppåt 250 – 300 km/h är rullningsljudet och det aerodynamiska ljudet ungefär lika i styrka. De aerodynamiska ljudet är således inget problem för dagens konventionella tågtrafik men behöver beaktas för höghastighetståg. Andra ljud som är något mindre i sin påverkan, men kan vara märkbara på exempelvis stationer, är motorljud och fläktljud, framförallt från stillastående tåg eller tåg i låg hastighet.



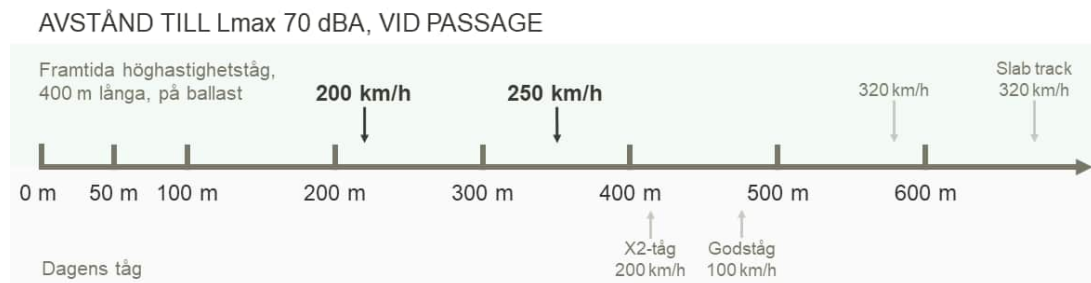
Figur 5. Illustration över bulleralstring från höghastighetståg. För tåg i hastigheter upp till 200 km/h är framförallt buller från hjul och räl dominerande.

2.4.4. Dagens tåg jämfört med framtidens höghastighetståg

Det finns två tydliga skillnader mellan de tåg som idag trafikerar Sveriges järnvägar jämfört med framtida höghastighetståg; hur modernt tåget är och vilken hastighet det går i. Det är inte så stora skillnader i akustiska egenskaper mellan ett modernt tåg och ett höghastighetståg. Äldre tågtyper är däremot väsentligt bullrigare än modernare tåg. Det beror bland annat på utvecklingen av bromsar, hjulutformning och att moderna tåg har drivningen fördelad längs med tåget istället för ett lok. Teknikutvecklingen antas fortsätta och innebära att tåg runt år 2035 bedöms vara 37 % (2 dB) tystare än dagens tåg i motsvarande hastighet (Trafikverket, 2017). I Figur 6 kan skillnaden i ljudnivåer mellan ett äldre X2000-tåg och modernt höghastighetståg utläsas. Den visar inom vilket avstånd från järnvägen som maximala ljudnivåer över 70 dBA (angiven ljudnivå för riktvärde för maximal

ljudnivå) kan registreras. Vid passage av ett X2000-tåg i 200 km/tim krävs nästan dubbelt så stort avstånd från spår för att nå en maximal ljudnivå av 70 dBA jämfört med kommande höghastighetståg i samma hastighet.

Aerodynamiskt buller innehåller mer av lågfrekvent ljud, vilket vi upplever annorlunda och även dämpas sämre av bullerskyddsskärmar och byggnadsfasader, jämfört med "normalt" tågbuller. Aerodynamiskt ljud är också svårare att dämpa eftersom det genereras på högre höjd över marken än det buller som genereras av tåg i lägre hastigheter (där bullret främst uppkommer vid kontakten mellan hjul och räls). Det kan av figur 6 utläsas att en stor ökning av bulleralstringen sker mellan 250 km/h till 320 km/h vilket delvis förklaras av ett ökat aerodynamiskt buller. Höghastighetståg som färdas i 320 km/h genererar alltså betydligt starkare ljudnivåer än de tåg som i dag går i trafik på våra svenska järnvägar, medan ett höghastighetståg i 250 km/h genererar länge ljudnivåer än vissa av dagens tåg.



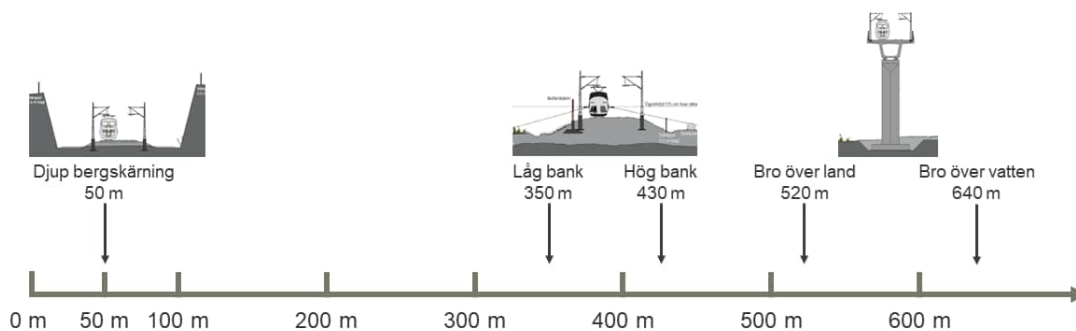
Figur 6. Beräkning av avstånd från järnväg till maximal ljudnivå 70 dBA beroende på tågtyp och hastighet.

Även spåruppbyggnad påverkar ljudnivåer. Spår som fästs in i betong ("slab track") ger upphov till högre ljudnivåer än den vanliga ballastuppbyggda banan av stenkross.

Den dimensionerande hastigheten för aktuellt projektet är begränsat till 250 km/tim med ballasterat spår som underbyggnad.

2.4.5. Bullerspridning

Den nya järnvägen kommer att bestå av en kombination av anläggningstyperna bro, bank, skärning och tunnel, vilka på olika sätt påverkar hur buller sprids över landskapet. Bank är en förhöjning av järnvägen ovan omkringliggande mark. Skärning innebär att järnvägen har en lägre nivå än omgivande mark och skär genom terrängen i jord eller berg. En skärning blir som en naturlig bullerskyddsskärm som begränsar ljudspridningen. En hög bro sprider buller längre, och särskilt över vatten. I Figur 7 visas exempel på hur avståndet till gränsen 70 dBA maximal ljudnivå ändras med olika anläggningstyper vid passage med tåg i 250 km/h. Exemplet baseras på spridning över platt landskap utan andra objekt som dämpar ljudnivån.



Figur 7. Spridningsavstånd för att uppnå 70 dBA maximal ljudnivå beroende på anläggningstyp för passage i 250 km/h med ett 400 m långt höghastighetståg.

2.4.6. Möjliga åtgärder

För att begränsa bullerpåverkan till omgivningen från en väg eller järnväg finns ett flertal olika möjliga åtgärder som kan användas. Trafikverket, kommuner, Svedavia och verksamhetsutövare har under lång tid och på olika sätt arbetat för att minska bullret i vår omgivning samt de besvär och hälsoeffekter som kan uppstå i bullerutsatta grupper. Genom det Europeiska bullerdirektivet (2002/49/EC) och förordningen om omgivningsbuller (SFS 2004:675) skall alla kommuner med mer än 100 000 invånare ta fram åtgärdsprogram för att minska bullret. Utöver det tar även Trafikverket fram åtgärdsprogram för större vägar, järnvägar och civila flygplatser.

För att nå målen krävs olika åtgärder. Bullerskärmar eller bullervallar, förbättrad ljuddämpning i fasader och bullerskyddade uteplatser. Det finns även möjligheter att begränsa buller från källan med tystare vägbeläggningar, spår och trafik. För att minska buller i alla miljöer krävs åtgärder med tystare fordon, däck och tåg. Vid investeringsprojekt som utgör nybyggnad eller väsentlig ombyggnad genomförs bullerskyddsåtgärder med ambitionen att klara riktvärdena så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Fysiska åtgärder i investeringsprojekt omfattar normalt:

- Bullerskärmar och/ eller bullervallar nära infrastrukturen
- Bullerskärmar och/ eller bullervallar nära bullerkänslig bebyggelse eller område
- Fastighetsnära åtgärder som kan omfatta fasadåtgärder och skyddad uteplats. Fasadåtgärder kan innebära byte av fönster eller montering av tilläggsruta samt åtgärder på ventiler. I vissa fall kan även tilläggsisolering av yttervägg vara aktuellt.
- Hastighetssänkning på vägen/järnvägen
- Trafikomläggningar
- Lågbullrande beläggning på vägar

2.4.7. Mätning och beräkning

Buller kan både mätas och beräknas men normalt används beräkning som metod då den är beprövad och accepterad samt oftast mest praktisk att använda. Naturvårdsverket har beräkningsmetoder för beräkning av buller från vägar och järnvägar och som är nationellt vedertagna. Med bullerberäkningar kan man enkelt och effektivt redovisa hur buller exponerar en specifik plats, göra utredningar för större områden eller storskaliga kartläggningar. Med hjälp av beräkningar är det möjligt att beskriva hur förändrade förutsättningar utmed en väg eller järnväg kan påverka ljudmiljön och att redovisa framtida situationer och möjlig ny infrastruktur. Även möjliga åtgärder kan studeras i förväg för att bestämma hur åtgärden skall utformas för bästa utformning.

Mätning kan även göras av ljudnivån som alstras av en bullerkälla. Här behöver valet av tidpunkten för mätningen och mätperiodens längd göras med stor omsorg. Framför allt väder och vind avgör när det är lämpligt att genomföra mätningen. För att få rättvisande och reproducerbara resultat skall mätning normalt göras vid förhållanden med svag medvind från bullerkälla till mätpunkt. Trafiksituationen bör vara representativ för vägen/järnvägen där buller skall mätas. Det skall vara barmark och uppehåll av nederbörd. Vidare behöver mätningen göras enligt standardiserade mätmetoder och att utrustning och instrument uppfyller kraven. Mätning görs oftast under en begränsad tid och där resultatet korrigeras med hänsyn till trafikmängden för att motsvara ljudnivån under ett årsmedeldygn. Oftast används mätning för att kontrollera ljudnivån i speciella situationer, exempelvis om det råder komplexa förhållanden på en plats där beräkning inte är lämplig, att ljudkällan avviker från beräkningsmetoden eller för att bestämma ljudnivån i en bostad.

3. Metod och underlag

3.1. Beräkningsmetod

Trafikverket har tillsammans med SP (Statens provningsanstalt numera RISE) tagit fram en ny beräkningsmetodik (Trafikverket, 2019) med tillhörande källdata för höghastighetståg som används vid bullerberäkningar för höghastighetsjärnväg. Beräkningarna av buller från höghastighetståg genomförs med beräkningsmodellen Nord2000 i programvaran SoundPLAN version 8.0. Beräkningen delas in i tre delkällor, räl, boggi/hjul och strömavtagare, där källorna placeras på olika höjder över spåret.

Beräkningar av buller från befintliga järnvägar och från vägar genomförs i de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och tågtrafik.

En mer utförlig beskrivning av beräkningsmetodiken redovisas i bilaga 1.

3.2. Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningar av buller:

- Lantmäteriets fastighetskarta med byggnader och markytor
- Höjddata från laserscanningar levererat av Lantmäteriet
- Befintliga vägar och järnvägar med geometri och trafikering från Trafikverkets nationella vägdatabas respektive nationella järnvägsdatabas. Här har även befintliga bullerskyddsskärmar hämtats.
- Exempellinjer för den nya stambanan inom varje korridor har tagits fram inom projektet. Exempellinjen visar en möjlig lokalisering av ny järnväg inom respektive korridor, med läge både i plan och höjd.

3.3. Samverkande buller från tåg och väg

Buller från all större statlig infrastruktur ingår i bullerutredningen. När buller förekommer från både väg- och spårtrafik sammanvägs bullret för att bedöma den totala ljudnivån. Sammanvägningen görs genom att den ekvivalenta ljudnivån från respektive bullerkälla summeras logaritmiskt. När två bullerkällor av samma styrka sammanvägs ökar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dB. Därmed blir en sammanvägning av två bullerkällor som högst 3 dB högre än bidraget från respektive bullerkälla.

I redovisningen av ekvivalent ljudnivå på bullerkartorna i detta PM visas den sammanslagna ekvivalenta ljudnivån från både ny stambana och övrig statlig infrastruktur (väg- och tågtrafik).

3.4. Trafikering

3.4.1. Nytt dubbelspår Göteborg – Borås

Den nya stambanan mellan Göteborg och Borås kommer att trafikeras med höghastighetståg och snabba regionaltåg. Snabba regionaltåg har en medellängd på 125 meter och höghastighetstågen en medellängd på 200 meter. Förväntad trafikering mellan Almedal och Borås framgår av Tabell 1 (Trafikverket, 2020).

Tabell 1. Trafikering mellan Almedal och Borås som årsdygnstrafik

Tågslag	Trafikering 2040, årsdygnstrafik	Trafikering 2040, 06–22	Trafikering 2040, 22–06
Höghastighetståg, stannar i Borås	32	30	2
Höghastighetståg, stannar ej i Borås	21	20	1
Snabba regionaltåg vänder i Borås	88	82	6
Snabba regionaltåg vidare mot Jönköping	21	19	2
Summa	162	151	11

Ovanstående trafikering gäller för samtliga korridoralternativ mellan Almedal och Landvetter flygplats samt för samtliga korridoralternativ mellan Landvetter flygplats och Borås. För alternativen genom Borås så skiljer sig trafikeringen åt. Alternativen Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C), Knalleland (B2) och Osdal (B11B) har samma trafikering som beskrivs ovan. För alternativen Lusharpan (B4) och Osdal/Borås C (B11A) ser trafikeringen annorlunda ut. Osdal/Borås C (B11A) kommer att ha två stationer i Borås, en extern vid Osdal för stannande tåg som ska vidare mot Jönköping och en station vid Borås Central för vändande tåg som ska åter mot Göteborg. För alternativ Lusharpan (B4) finns bara en station men det är enbart tåg med uppehåll i Borås som åker in via bibanan till stationsläget vid Lusharpan. Tåg som bara ska passera Borås kommer göra detta på huvudbanan som passerar Osdal.

Dimensionerande hastighet för den nya järnvägen är 250 km/h. I vissa fall är hastigheten lägre. Det gäller tex inom Mölndalsåns dalgång, runt vissa stationslägen och på de anslutningsspår som går mellan extern huvudbana och centralt stationsläge i Borås. Storregionala tåg på bibana till Borås C har olika hastigheter. För bibana Lusharpan (B4) gäller hastighet 100-160 km/h (100 km/h genom stationen). För bibana Osdal/Borås C (B11A) gäller hastighet 65-135 km/h.

3.4.1. Befintliga järnvägar

Med en ny stambana mellan Göteborg och Borås sker en överflyttning av resande från Kust till kustbanan till den nya järnvägen. Det innebär att i utredningsalternativet får Kust till kustbanan mindre persontrafik än nollalternativet. Det omfattar dock inte godstrafiken som kvarstår på Kust till kustbanan. Förändringar av trafiken på Kust till kustbanan kan utläsas i

Tabell 2.

Tabell 2. Antal tåg/dygn på befintligt enkelspår Göteborg-Borås (Kust till kustbanan) i nollalternativet år 2040 samt utredningsalternativ med ny stambana år 2040, redovisat som årsdygnstrafik.

Tågtyp	Nollalternativ, år 2040, årsdygnstrafik	Utredningsalternativ, med ny stambana år 2040, årsdygnstrafik
Persontåg	47	14
Godståg	12	12
Summa	59	26

För de övriga järnvägarna som kommer att ansluta till den nya stambanan i Göteborg eller Borås så förväntas inte den nya stambanan innebära några förändringar i trafiken. I Tabell 3 redovisas trafik på övriga järnvägar i utredningsområdet enligt prognosen för år 2040.

Tabell 3. Antal tåg/dygn på övriga befintliga järnvägar i utredningsområdet år 2040, redovisat som årsdygnstrafik. Trafiken är samma i nollalternativ och utredningsalternativ.

Tågtyp	Västkustbanan, årsdygnstrafik	Älvsborgsbanan, årsdygnstrafik	Viskadalsbanan, årsdygnstrafik	Kust till kustbanan, Borås – Värnamo, årsdygnstrafik
Persontåg	260	32	32	14
Godståg	19			14
Summa	279	32	32	28

Hastigheter på Västkustbanan är 100-170 km/h, Kust till kustbanan 40-130 km/h, Viskadalsbanan 40-110 km/h och Älvsborgsbanan 40-100 km/h.

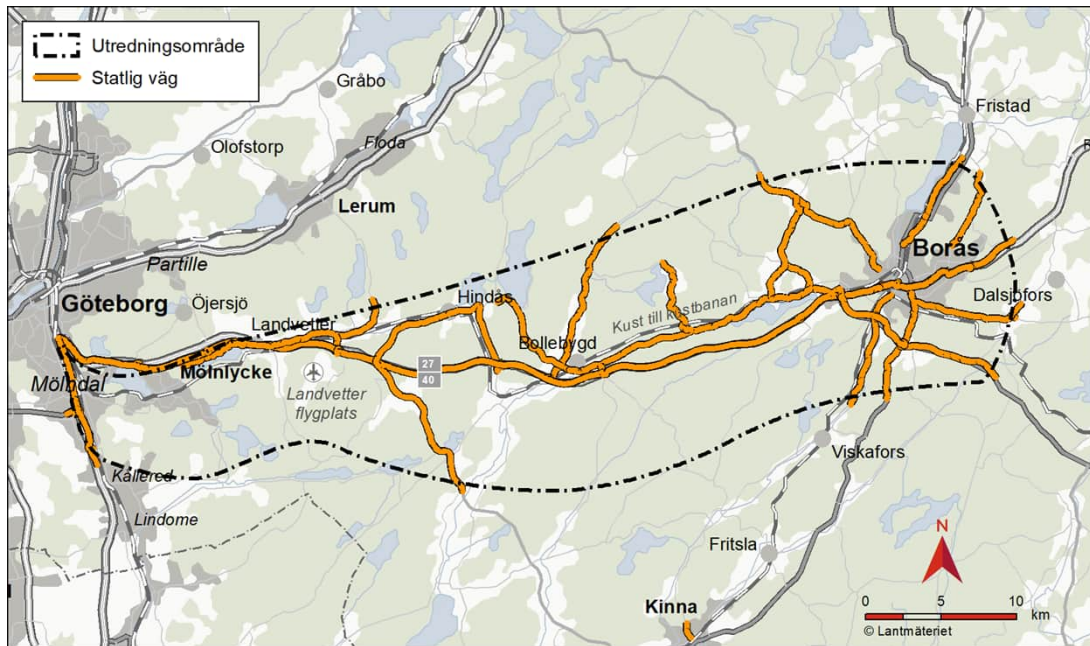
3.4.2. Befintliga vägar

Statliga vägar inom utredningsområdet ingår i beräkning av buller från befintlig infrastruktur. Underlaget kommer från Trafikverket och omfattar alla större statliga vägar, se Figur 8. Enbart statliga vägar med årsdygnstrafik över 140 fordon per dygn i nuläget har inkluderats i beräkningarna.

Nuvarande trafikflöden har räknats upp med regionala uppräkningsstal (Trafikverket, 2020-06-15) för att motsvara en trafiksituation år 2040. För personbilar förväntas trafiken fram till 2040 att öka cirka 20% och för lastbilar förväntas en ökning av cirka 45 %. Med ny järnväg visar beräkningar att antal personbilar på väg 27/40 öster om Landvetter flygplats minskar med cirka 800 bilar per dygn. Närmare Göteborg beräknas antalet personbilar minska med cirka 600 bilar per dygn. Denna minskning påverkar buller från väg 27/40 ytterst marginellt och ger inga skillnader i ljudnivåer.

Som exempel på trafikmängder som har använts i beräkningarna har väg 27/40 en framtida trafik år 2040 med cirka 70 000 fordon per dygn nära Göteborg och cirka 30 000 fordon per dygn väster om Borås.

För vägtrafik har samma trafiksituation använts för både nollalternativ och utredningsalternativ.



Figur 8. Vägar som har ingått i beräkning av befintlig infrastruktur.

3.5. Flygbuller

Flygbuller från Landvetter påverkar delar av utredningsområdet. Flygbuller beräknas inte inom uppdraget, men underlag från flygplatsens miljörapport från år 2017 (Svedavia, 2017) har hämtats in och beskrivs under kapitel 5.1.

3.6. Bullerskyddsåtgärder

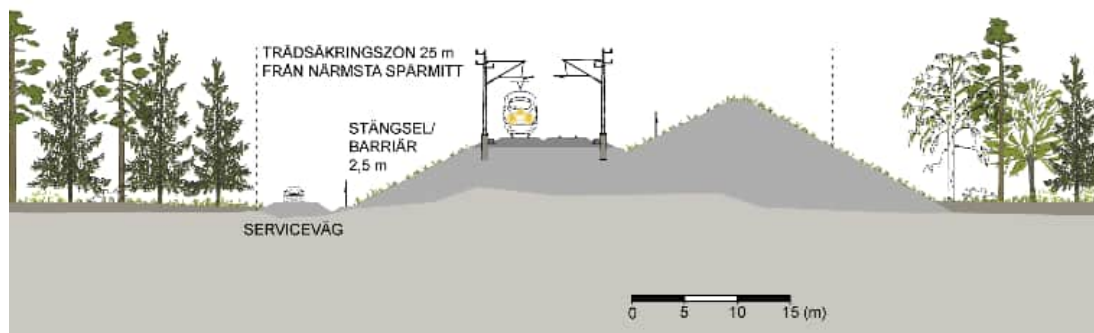
Den nya järnvägen kommer att ge ett bullerbidrag till såväl idag opåverkade områden som redan bullerutsatta områden. För att begränsa bullerpåverkan kan olika åtgärder användas. Viktiga faktorer för att begränsa bullerpåverkan är:

- Lokalisering av järnvägen inom respektive korridor – beroende på slutgiltig placering av ny järnväg inom korridoren kan anpassning av spårdragning ske för att öka avstånd till bostäder och därmed begränsa bullerpåverkan
- Placering av järnväg i tunnel, markplan eller skärning – järnvägens profil påverkar ljudutbredningen, där en placering i tunnel ger ingen eller mycket begränsad bullerpåverkan till omgivningen (undantag ev. behov av stomljudsreducerande åtgärder). Spår i skärning ger också naturlig dämpning av ljud i förhållande till spår i markplan eller på bank
- Järnvägsnära bullerskyddsåtgärder – bullervallar och/eller bullerskyddsskärmar ger effektiv dämpning av bullerspridningen
- Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder – avskärmande eller ljudisolerande åtgärder inom eller i anslutning till separata fastigheter. Kan handla om lokala skärmar vid uteplats eller fönsterbyte, byte av friskluftsventiler och fasadåtgärder.

Inom utredningen har möjliga järnvägsnära bullerskärmar studerats i syfte att bedöma en ungefärlig omfattning av åtgärdsbehovet inom varje korridor, att få en uppgift om antal kvarstående bostäder där fastighetsnära åtgärder kan behövas och för att vara ett underlag för kalkyl. Åtgärder har begränsats till att skydda bostäder i detta skede. I kommande skeden kommer precisering av bullerskyddsåtgärder att studeras, där åtgärder för annan ljudkänslig bebyggelse också kommer att hanteras.

Vid bedömning av åtgärdsbehov med järnvägsnära bullerskyddsskärmar, har det antagits en placering cirka 4,5 meter utanför mitten på järnvägsspåret och en skärmhöjd av 2 meter över rälsens överkant. Skälet till just denna skärmhöjd beror på att den huvudsakliga bullerkällan från höghastighetstågen är emissionen från hjul och boggie (låg källhöjd). Ljudet från strömvagnen (pantografen) i hastighet 250 km/tim är enligt källdefinitionen för den beräkningsmetodik som har använts ca 10–15 dB lägre än motsvarande ljud från hjul/boggie och räls. En 2 m hög, järnvägsnära skärm bedöms därmed ge erforderlig ljudreduktion.

I Figur 9 visas exempel på sektion med järnvägsnära bullerskydd som bullervall. Om åtgärd utförs med en järnvägsnära bullerskyddsskärm kan den placeras som närmast cirka 4,5 m från närmaste spårmitt. I figuren hade bullerskyddsskärmen placerats direkt utanför kontaktledningsstolparna.



Figur 9 Sektion med exempel på bullerskydd med bullervall.

För bedömning av effekten av den järnvägsnära åtgärden har schablonmässiga reduktioner på 2 m höjd ovan mark räknats fram för olika typsektioner –järnväg på mark, järnväg på 4 m hög bank och järnväg på 10 m hög bro. Den bullerreducerande effekten beräknas till mellan 5 och 14 dB mellan de tre typsektionerna och beroende på avstånd från spår. Generellt blir dämpningen högre när järnvägen går på hög bro. Som beräkningsgrund för att bedöma effekten av järnvägsnära skärmar oavsett sektionstyp har ett schablonvärde på 7 dB reduktion använts.

I de fallen järnvägs- och fastighetsnära åtgärder inte beräknas vara tillräckliga för att klara projektets riktvärden för buller kan i senare skeden inlösen av fastigheter bli föremål för diskussion. Sådan hänsyn har inte tagits i den aktuella utredningen.

3.7. Byggskede

Det saknas i detta skede detaljerade uppgifter om hur den planerade järnvägen ska byggas. Det innebär att det i detalj inte går att beskriva den förväntade påverkan av buller under byggtiden. Istället beskrivs övergripande hur buller under byggskedet kan förekomma och vad det kan ge för effekter. I det fortsatta arbetet när val av korridor har gjorts och planarbetet fortsätter i järnvägsplaneskedet kommer buller under byggskedet att beskrivas mer i detalj.

4. Bedömningsgrunder

4.1. Projekt mål för buller

Projekt målet (Trafikverket, 2020-06-15) för buller är definierat som att:

”Den nya järnvägen ska bidra till att ingen människa utsätts för skadligt buller från järnvägen”.

För att definiera vad skadligt buller kan anses vara hänvisas till motivbilaga för övergripande mål för nya stambanor (Trafikverket, 2019-12-09) där följande formulering anges:

”I fallet med nya stambanor är bedömningen att skadligt buller utgörs av buller över fastställda riktvärden. Precisering kopplas mot Riktlinje buller (Trafikverket, 2017). Trafikverkets långsiktiga mål (Trafikverket, 2019) och Målbild 2030 (Trafikverket, 2018)”.

4.2. Riktvärden vid nybyggnad av infrastruktur

Bedömningsgrunder för buller och vibrationer vid nybyggnad av infrastruktur presenteras i riktlinjen (TDOK 2014:1021) ”Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg” (Trafikverket, 2020). Den bygger på de långsiktiga riktvärden för buller som fastslås i ”Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter” (Sveriges riksdag, 1996). Nivåer för en god eller i vissa fall godtagbar miljö har konkretiserats för olika lokal- och områdestyper. Riktvärden utgör ett stöd i utredningar och vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga ljudnivåer.

Tabell 4 Riktvärden för buller vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur (Trafikverket, 2020)

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå (Leq24h) utomhus	Ekvivalent ljudnivå (Leq24h) utomhus, uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå (LmaxF) utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå (Leq24h) inomhus	Maximal ljudnivå (LmaxF) inomhus
Bostäder ^{1,2}	60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶
Vårdlokaler ⁸	-	-	-	30 dBA	45 dBA ⁶
Skolor och undervisningslokaler ⁹	60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹²	45 dBA	-	-	-	-
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45–55 dBA	-	-	-	-
Friluftsområden	40 dBA	-	-	-	-
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA	-	-	-	-
Hotell och annat tillfälligt boende ^{12 13}	-	-	-	30 dBA	45 dBA
Kontor ^{12 14}	-	-	-	35 dBA	50 dBA

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik i hastighet lägre än eller lika med 250 km/h

5 Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

6 Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

10 Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

11 Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överstigas regelbundet dagtid.

12 Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

De riktvärden som beskrivs i tabell 4 ska normalt uppnås när ett investeringsprojekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Projektets budget ska innehålla de kostnader för bullerskyddsåtgärder som är motiverade och rimliga för att uppnå detta.

Om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga, ska alternativa åtgärder övervägas.

4.2.1. Riktvärden under byggskede

Riktvärden för buller under byggtiden finns framtagna av Naturvårdsverket och redovisas i deras allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15 (Naturvårdsverket, 2015). Buller under byggtid behandlas endast översiktligt inom lokaliseringsutredningen där syftet är att välja korridor och inte att i detalj studera utformning eller utförande.

4.3. Konsekvensbedömningar

Bedömning av den konsekvens som en ny järnväg inom respektive korridor innebär görs genom en sammanvägning av bedömningen om områdets känslighet tillsammans med bedömningen om den effekten som en ny järnväg genom området innebär. Utgångspunkten är att ett område som idag är opåverkat av buller är mer känsligt för tillkommande buller. Däremot skiljer sig inte hanteringen av bullerberörda beroende på hur känsligt ett område är. Samma riktvärden (se kapitel 4.2) gäller för redan bullerutsatta stadsmiljöer som för tysta landsbygdsmiljöer.

4.3.1. Bedömning av värden och känslighet

Ett områdes känslighet beskrivs med tre kategorier. Kursiv text återfinns i bedömningsskalan i MKB.

- **Stor känslighet** avser områden som idag i liten utsträckning påverkas av buller. *"Område där ljudnivån i nuläget inte överskrider 40 dBA ekvivalent ljudnivå"*
- **Måttlig känslighet** avser områden som idag underskrider riktvärde för buller vid bostäder men som är delvis bullerpåverkade. *"Område som i nuläget har 40–60 dBA ekvivalent ljudnivå (väg-, järnvägs- och/eller tätortsnära område)"*
- **Liten känslighet** avser områden som idag har ljudnivåer över riktvärden för bostäder. *"Område som i nuläget överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå (mycket väg-, järnvägs- och/eller tätortsnära område)"*

För att försöka begränsa störningspåverkan från den nya järnvägen så mycket som möjligt har det i projektet valts att betrakta opåverkade/ostörda miljöer som viktiga att skydda. Utgående från att störningen/känsligheten blir störst om järnvägen lokaliseras nära opåverkade miljöer har både bedömningsmatrisen för MKB och hållbarhetsbedömningen utformats med hänsyn till känslighet och bedömd påverkan och att i största möjliga mån begränsa påverkan från tillkommande buller i ostörda miljöer.

Att känsligheten för tillkommande buller är störst i områden opåverkade av buller grundar sig i studier som visar att antalet störda av buller blir störst då området är relativt tyst idag.

4.3.2. Bedömningar av effekter

Effekten är den förändring av miljökvaliteter som uppstår till följd av projektets påverkan. Effekten beskrivs i en skala av fyra steg:

- **Stor negativ effekt.** Om riktvärde för ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad och/eller riktvärde vid uteplats överskrids.
- **Måttlig negativ effekt.** En ökad bullerpåverkan men riktvärden utomhus överskrids inte.
- **Liten negativ effekt.** Enbart måttlig ökning av ljudnivåerna och riktvärden utomhus överskrids inte.
- **Ingen/försumbar effekt.** En liten/marginell ökning av ljudnivåerna och riktvärdena utomhus överskrids inte.

En skala har tagits fram för att bedöma järnvägens effekter för ljudmiljön. Skalan redovisas i nedanstående tabell.

Tabell 5 Skala för bedömning av effekter för buller i ett område.

Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Ingen/försumbar effekt
Stor negativ effekt uppstår 1. om riktvärde för ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad (60 dBA), eller 2. om riktvärde vid uteplats (ekvivalent 55 dBA och/eller maximal 70 dBA) överskrids.	Måttlig negativ effekt uppstår 1. om riktvärde för ekvivalent ljudnivå vid fasad (60 dBA) inte överskrids men kommer att öka till 55-60 dBA efter utbyggnad, och 2. maximal ljudnivå inte överskrider riktvärde vid uteplats, men antal tillfällen då maximala ljudnivåer uppnår 65-70 dBA kommer att öka	Liten negativ effekt uppstår 1. om riktvärde för ekvivalent ljudnivå vid fasad (60 dBA) inte överskrids men kommer att öka till 50-55 dBA efter utbyggnad, och 2. maximal ljudnivå inte överskrider riktvärde vid uteplats, men antal tillfällen då maximala ljudnivåer uppnår 65-70 dBA kommer att öka	Ingen/försumbar effekt uppstår 1. om riktvärde för ekvivalent ljudnivå vid fasad (60 dBA) inte överskrids men kommer att öka till 45-50 dBA efter utbyggnad, och 2. maximal ljudnivå inte överskrider riktvärde vid uteplats, men antal tillfällen då maximala ljudnivåer uppnår 65-70 dBA kommer att öka

4.4. Bedömningar av konsekvenser

Konsekvenserna bedöms utifrån det utpekade intressets värde (i det här fallet områdets känslighet för buller) och de effekter som kan uppstå till följd av den nya

järnvägens påverkan på värdet. Åtgärder för att skydda miljön och motverka skada på miljön vägs in i bedömningen.

Konsekvensen beskrivs i termer som positiv, negativ, övergående, permanent, lokal, global osv. Konsekvenserna i detta projekt anges som positiva eller negativa i en sjugradig skala (positiva konsekvenser till stora negativa konsekvenser), se Tabell 6.

Tabell 6 Skala för bedömning av konsekvenser utifrån bedömd känslighet och effekt.

	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Försumbar effekt	Positiv effekt
Stor känslighet	Stor negativ konsekvens	Måttlig – stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Försumbar konsekvens	Positiv konsekvens
Måttlig känslighet	Måttlig – stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten – måttlig negativ konsekvens	Försumbar konsekvens	Positiv konsekvens
Liten känslighet	Måttlig negativ konsekvens	Liten – måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Försumbar konsekvens	Positiv konsekvens

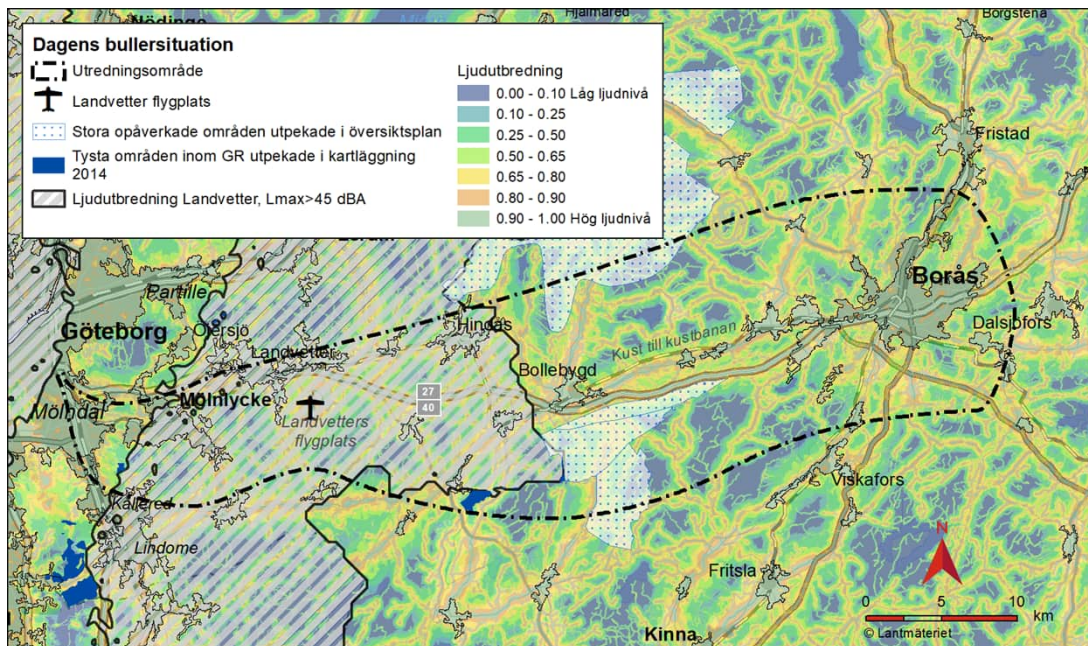
5. Befintliga förhållanden

Större delen av utredningsområdet är redan idag påverkat av buller av olika slag. Inom både Göteborg och Borås finns storskalig statlig och kommunal infrastruktur som bidrar till att större områden utmed vägar och järnvägar exponeras för ljudnivåer över riktvärdena. Enligt tidigare genomförda bullerkartläggningar är ungefär en fjärdedel av befolkningen i båda städerna exponerade för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA från trafik vid sina bostäder (Göteborgs stad, 2019) (Borås stad, 2013).

De största trafikbullerkällorna återfinns i de högtrafikerade infrastrukturstråken på avsnitten mellan Göteborg och Borås. Järnvägen Kust till kustbanan följer dalgångarna och passerar genom många av de mindre tätorterna. Riksväg 27/40 passerar utredningsområdet i huvudsak genom skogslandskapet. Inom tätorterna finns kommunala vägar och olika typer av bullrande verksamheter som bidrar till lokal bullerpåverkan. Utanför tätorter finns flertalet täktverksamheter och skjutbanor som avger omgivningsbuller (ej kartlagda). Flygbuller från Landvetter flygplats påverkar stora områden mellan Mölndal och Bollebygd. Sammantaget innebär det att utredningsområdet till stor del är påverkat av buller. Dock bör det finnas opåverkade områden mellan Bollebygd och Borås och på stort avstånd från infrastrukturen.

Kartläggning av tysta områden i Göteborgsregionen (GR, 2014) pekar ut två ytterst begränsade områden inom utredningsområdet som bedöms som helt tysta, ett vid Rambo Mosse och ett något större område söder om Rävlanda. Inom Marks och Bollebygd kommun finns större områden kategoriserade som ”stora opåverkade områden”, vilket ger en indikation på att områdena i vissa delar kan vara opåverkade av trafikbuller.

Kartläggning av ostörda områden inom utredningsområdet redovisas i Figur 10. Kartläggningen är framtagen av Länsstyrelsen i Jönköpings län med syfte att identifiera ostörda områden (Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2015). Modellen bygger på ljudmätningar och beräknas med hjälp av schabloner för bullerkällor och landskapets egenskaper. Flygbuller saknas dock i modellen.



Figur 10. Beskrivning av dagens bullersituation med hjälp av en förenklad GIS-modell framtagen av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Flygbuller från Landvetter saknas i karteringen, och har lagts på separat baserat på information från en tidigare kartläggning av tysta områden i GR.

Störningar beskrivs kvalitativt utifrån en sammanvägning av källor från 0–1, där ett ostört område definieras med nivå 0–0,1.

- Nivå 0,00–0,10 beskrivs som ett ostört område, det vill säga en ljudnivå som motsvarar exempelvis naturens egna ljud; fågelkvitter, vindsus och lövprassel
- Nivå 0,10–0,25 beskrivs som normal samtalston till gatubuller
- Nivå 0,25–0,50 motsvarar buller från ett pappersbruk eller sågverk
- Nivå 0,5–0,75 motsvarar buller från landsväg, kraftverk, motorbana till industribuller
- Nivå 0,75–1,00 kan liknas med kraftigt bullrande, exempelvis hårt trafikerad motorväg till förbipasserande godståg.

5.1. Flygbuller

Buller från den nuvarande flygverksamheten på Landvetter flygplats redovisas i en miljörapport (Svedavia, 2017). I senaste rapporten för år 2017 redovisas beräknat flygbuller utomhus vid bostäder som FBN (flygbullernivå) 55 dBA och som maximal ljudnivå 70 dBA. I Figur 12 redovisa flygbullerkurvor för år 2017. Flygtrafiken vid Landvetter flygplats flyger huvudsakligen i nord-sydlig riktning vid start och landning. Enligt de redovisade ljudnivåerna uppgår FBN 55 dBA ca 500 m från in-/utflygningsslinjen. På större avstånd från flygplatsen minskar ljudnivån och

bedöms på 3 km avstånd ha minskat cirka 10 dB till en ljudnivå av cirka 45 dBA FBN.

Flygbullernivån är inte direkt jämförbar med ekvivalent ljudnivå då det är ett viktat värde över dygnet där tidpunkten för bullerhändelserna vägs in och en bullerhändelse kvällstid (kl. 19–22) räknas som 3 bullerhändelser dagtid och en bullerhändelse nattetid (kl. 22–07) räknas som 10 bullerhändelser dagtid. Det innebär att FBN ger ett högre värde än ekvivalent ljudnivå, som är oviktad. Ett värde på FBN 45 bedöms motsvara cirka 42 dBA ekvivalent ljudnivå.



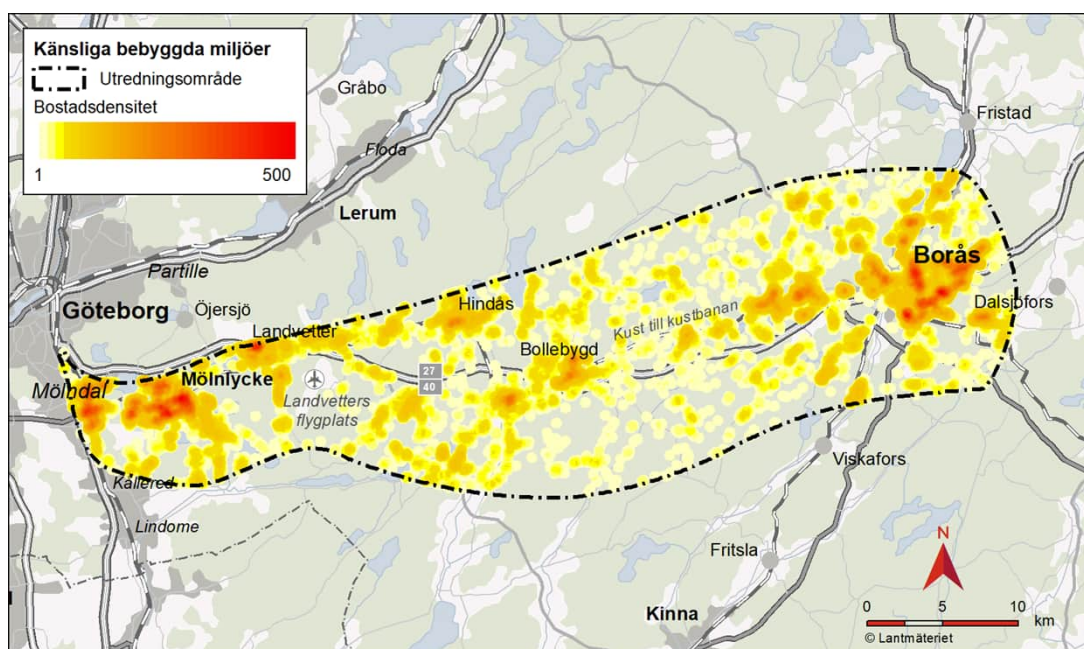
Figur 11. Flygbullerkurvor för Landvetter flygplats och flygtrafik 2017 (Miljörapport 2017, Svedavia).

5.2. Känsliga bebyggda miljöer

Förekomst av byggnader som omfattas av riktvärden för buller i Trafikverkets riktlinje för buller och vibrationer (Trafikverket, 2020) redovisas nedan.

5.2.1. Bostäder

Bostadshus finns utspridda inom hela utredningsområdet. En hög koncentration av boende kommer att öka antalet potentiellt störda av en ny järnväg i förhållande till lägre koncentrationer av bostadshus. Tätorter har naturligt högre koncentration av bostadshus än landsbygd. Tätorter ligger i första hand i de västra och östra delarna av utredningsområdet, medan områden med glesare bebyggda miljöer i första hand går att återfinna mellan Bollebygd och Borås. I Figur 12 visas bebyggelsetätheten av bostadshus inom utredningsområdet, vilka kan komma att påverkas av buller från tåg vid en kommande utbyggnad av järnväg.



Figur 12. Förekomst samt koncentration av bostadsbyggnader. Mörkare färg innebär högre täthet av bostäder.

5.2.2. Vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler

Byggnader med vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler är lokaliserade utspritt över hela utredningsområdet, men framförallt koncentrerade till de större tätorterna. I Figur 13 visas lokalisering av skolor eller vårdlokaler inom utredningsområdet.



Figur 13. Lokalisering av skolor och vårdinrättningar inom utredningsområdet.

5.2.1. Hotell och kontor

Befintligt underlagsmaterial saknar möjlighet till urskiljning av hotell och kontor. Förekomsten av hotell och kontor bedöms inte kunna vara alternativskiljande, och fördjupas istället i senare planeringsskeden. Riktvärden för dessa byggnader är dessutom inte dimensionerande ur ljudsynpunkt.

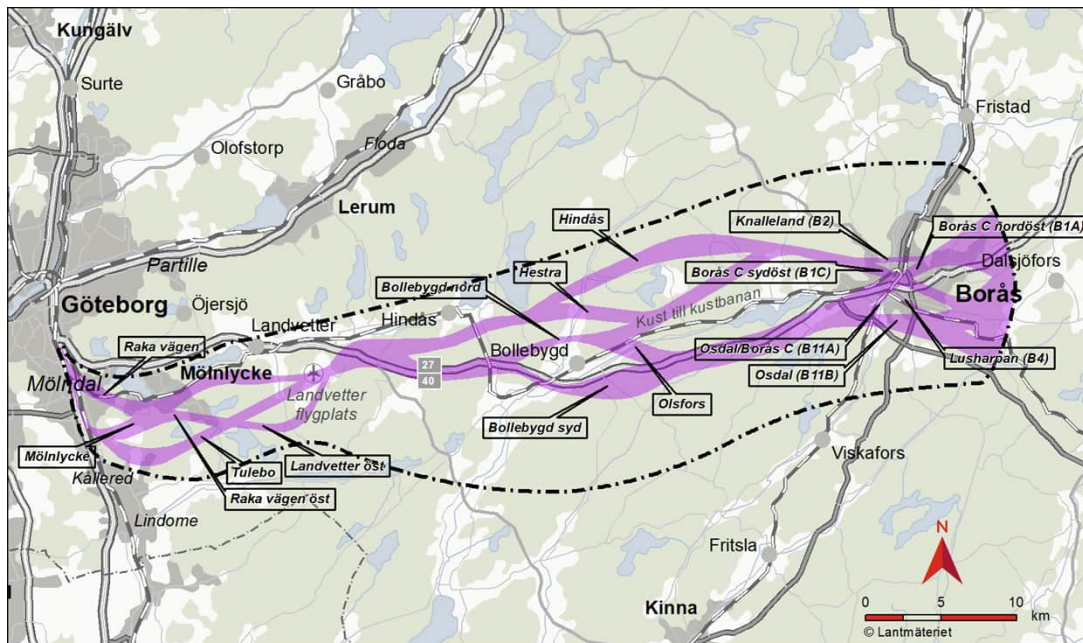
5.2.2. Bostadsområden med låg bakgrundsnivå

”Områden med en bakgrundsnivå som är 30 dBA eller lägre och där inga andra störningskällor från pågående markanvändning än boende finns” (Trafikverket, 2017.2).

Det saknas i detta skede ett underlag för att bedöma vilka bostäder som idag har en ljudnivå utomhus som är 30 dBA eller lägre.

6. Utredningsalternativ

Aktuella utredningsalternativ framgår av Figur 14.



Figur 14. Aktuella utredningsalternativ.

6.1. Delen Almedal-Landvetter flygplats

6.1.1. Stationsalternativ Mölndal

Mölndal station, M1

Befintlig station i Mölndal byggs ut med fler spår för att klara planerad trafik på den nya stambanan och Västkustbanan. Stationen, som idag har tre spår och en plattform, behöver utökas till sex spår och tre plattformar. Detta innebär att järnvägsområdet behöver breddas från nuvarande 35 meter till cirka 70 meter. Spår och plattformar kan passas in under den befintliga bron (Mölndals bro).

Plattformarna, som ska dimensioneras för 250 meter långa tåg, kan placeras norr och/eller söder om Mölndals bro. Plattformarna ska kunna nås med rulltrappor och hissar från bron.

6.1.2. Stationsalternativ Landvetter flygplats

Station i tunnel under flygterminalen, L1

Stationen placeras i bergtunnel cirka 30 meter under Landvetter flygplats.

Stationen utformas med två genomgående huvudspår och två plattformsspår för 250 meter långa tåg. Bergtunneln under terminalen bedöms bli 2,5–3 kilometer lång.

Station parallell med flygplatsen, L3

Den nya järnvägen byggs i nedsänkt läge parallellt med och öster om befintlig landningsbana och flygterminal. Stationen placeras i nära anslutning till flygplatsterminalen. Stationen ska utformas med två genomgående huvudspår och

två plattformsspår med plattformar för 250 meter långa tåg. Järnvägen behöver överdäckas med ett betongtak inom cirka 350 meters avstånd från flygledartornet eftersom elektriska störningar från tågtrafiken i annat fall kan störa flygplatsens kommunikationsutrustning.

Station öster om flygplatsen, L7

Alternativet innebär att den nya järnvägen byggs i bergtunnel under befintlig landningsbana och att stationen placeras utanför tunnelmynningen, cirka 1,2 kilometer öster om befintlig terminalbyggnad. Huvuddelen av stationen med spår och växlar kommer att ligga i skärning eller tråg utanför bergtunneln.

6.1.3. Korridorer Almedal – Landvetter flygplats

Korridor Mölnlycke

Korridoren följer Västkustbanan från Almedal till Mölndal och innefattar en station i centrala Mölndal. Vid Råvekärr söder om Mölndal viker korridoren av från Västkustbanan och fortsätter i nordostlig riktning mot Mölnlycke. Med hänsyn till topografi samt befintlig miljö och bebyggelse behöver järnvägen att gå i bergtunnel från Sandbäck tills den har passerat Mölnlycke tätort. Tunneln bedöms bli cirka 8 kilometer lång. Öster om Mölnlycke kan järnvägen till stor del gå i marknivå innan den åter går ner i tunnel under flygplatsen. Korridoren kan anslutas till stationsalternativen L1 Station i tunnel under flygterminalen och L7 Öster om flygplatsen.

I Mölndalsåns dalgång anläggs två nya spår parallellt med Västkustbanan, vilket innebär att både angränsande fastigheter, E6/E20 och Mölndalsån kommer att påverkas. Mölndals station behöver byggas ut med fler spår och plattformar, vilket påverkar både befintlig och planerad bebyggelse öster om stationen.

Vid Råvekärr söder om stationen ansluter den nya järnvägen planskilt till Västkustbanan. De nya spåren korsar Västkustbanan och Kålleredsbäcken på bro eller i betongtunnel. Därefter fortsätter den nya järnvägen på bro alternativt i betongtunnel fram till Kungsbackavägen där den går in i bergtunnel. Av byggnadstekniska och kostnadsmässiga skäl är huvudalternativet en bro. Vid Råvekärr söder om stationen krävs också en planskild anslutning till Trafikverkets planerade uppställningsspår vid Pilekrogen.

Korridor Tulebo

Korridoren följer Västkustbanan mellan Almedal och Mölndal på samma sätt som alternativet Mölnlycke och har även motsvarande stationslösning i Mölndal. Vid Råvekärr ansluter den nya järnvägen planskilt till Västkustbanan på samma sätt som alternativet Mölnlycke. Dalgången vid Tulebo kan passeras i markplan i den södra delen av korridoren medan en nordlig sträckning inom korridoren behöver gå i tunnel med hänsyn till riksintressen för både naturvård och friluftsliv vid Hårssjön. Den totala längden bergtunnel bedöms bli 5–6 kilometer. Järnvägen kommer att korsa Gravsjön på bro och passera genom Benareby i ytläge. Öster om Benareby fortsätter korridoren i kuperad terräng fram till Landvetter flygplats. Korridoren kan anslutas till stationsalternativen L1 Station i tunnel under flygterminalen och L7 Öster om flygplatsen.

Korridor Landvetter Öst

Korridor Landvetter Öst skiljer sig från övriga alternativ genom att stationen vid Landvetter flygplats är placerad öster om och parallellt med landningsbanan (L3 Parallellt med flygplatsen). Korridoren följer Västkustbanan mellan Almedal och Mölndal på samma sätt som alternativen Mölnlycke och Alternativ Tulebo. Norr om Finnsjön och genom Benareby kan järnvägen gå i tunnel eller i ytläge beroende på vilken sträckning inom korridoren som väljs. Öster om Benareby fortsätter korridoren i kuperad terräng söder och öster om Landvetter flygplats. Den totala längden bergtunnel bedöms bli 6-10 kilometer.

Korridor Raka vägen

Korridor Raka vägen viker av från Västkustbanan vid Almedal och går direkt till Landvetter flygplats utan att passera Mölndal. Med hänsyn till topografi samt befintlig miljö och bebyggelse behöver järnvägen gå i en lång bergtunnel tills den har passerat Mölnlycke tätort. Tunneln bedöms bli cirka 9 kilometer lång. Öster om Mölnlycke kan järnvägen till stor del gå i marknivå innan den åter går ner i tunnel under flygplatsen. Korridoren kan anslutas till stationsalternativen L1 Station i tunnel under flygterminalen och L7 Öster om flygplatsen.

I Almedal ansluter den nya järnvägen planskilt till Västkustbanan och Västlänken, vilket kräver ett betydligt bredare spårområde än idag. Befintligt dubbelspår kommer att breddas till fem spår mellan Sankt Sigfridsgatan och Flöjelbergsgatan där spåren delar sig mot Borås respektive Mölndal. Befintlig bro för Kust till kustbanan över E6/E20 kommer att behöva byggas om i nytt läge och intrånget på angränsande fastigheter väster om nuvarande spår blir betydande. I delningspunkten korsar spåren varandra i tre olika plan, vilket innebär att det undre spåret kommer att ligga 15-18 meter under markytan. I det smalaste avsnittet söder om Flöjelbergsgatan kommer Mölndalsån och/eller E6/E20 att behöva flyttas. Spåren mot Borås kommer att fortsätta i betongtunnel fram till korsningen med Kust till kustbanan där de går in i bergtunnel.

Korridor Raka vägen Öst

Korridor Raka vägen Öst utgör en kombination av Korridor Raka vägen och Korridor Landvetter Öst. Järnvägen kommer att gå i bergtunnel tills den har passerat Finnsjön. Vid Benareby kan järnvägen gå i tunnel eller i ytläge beroende på vilken sträckning inom korridoren som väljs. Den totala längden bergtunnel bedöms bli 9-12 kilometer.

6.2. Delen Landvetter flygplats-Borås

6.2.1. Korridorer Landvetter flygplats – Borås

Korridor Hindås

Korridor Hindås är det nordligaste alternativet mellan Landvetter flygplats och Borås. Korridoren kan anslutas till stationslägena B1C Borås C och B2 Knalleland.

Korridoren korsar väg 27/40 väster om Ryamotet och går därefter i nordostlig riktning mot Hindås. Söder om Hindås passerar korridoren byn Sundshult norr om Klippans naturreservat. Öster om Sundshult kan järnvägen gå i en kort tunnel eller i ytläge beroende på vilken sträckning inom korridoren som väljs. Vid Nissaråsen söder om Östra Nedsjön bedöms det, med hänsyn till topografin, vara nödvändigt att anlägga järnvägen i en cirka 3,5 kilometer lång tunnel innan den passerar Nolåns dalgång på en lång bro vid Borstagärde. Därefter sträcker sig korridoren över ett höglänt skogsområde norr om Gesebols sjö där järnvägen kommer att gå växelvis i skärning och på bank. Vid Pålsbo går den norra delen av korridoren genom ett planerat naturreservat. Öster om Bäckabo kommer järnvägen att gå in i en lång tunnel mot något av de möjliga stationslägena i Borås.

Korridor Hestra

Korridor Hestra är det näst nordligaste alternativet mellan Landvetter flygplats och Borås. Korridoren kan anslutas till stationslägena B1C Borås C och B2 Knalleland.

Korridoren korsar väg 27/40 väster om Ryamotet och går därefter i nordostlig riktning på samma sätt som korridor Hindås. Öster om Hindås fortsätter korridoren i östlig riktning mot Nissaråsen där det, med hänsyn till topografin, bedöms vara nödvändigt att anlägga järnvägen i en cirka tre kilometer lång tunnel. Vid Hestra passerar järnvägen Nolåns dalgång på en lång bro. Korridoren viker sedan av i nordostlig riktning där järnvägen kommer att gå omväxlande på bank och i skärning söder om Gesebols sjö och norr om Sandared fram till Bäckabo. Öster om Bäckabo går järnvägen in i en lång tunnel mot något av de möjliga stationslägena i Borås.

Korridor Bollebygd Nord

Korridor Bollebygd Nord kan anslutas till stationslägena B1C Borås C och B2 Knalleland. Korridoren följer väg 27/40 fram till Grandalen varefter den fortsätter norr om väg 27/40. Den passerar över Kust till kustbanan och tangerar därefter södra delen av Klippans naturreservat.

Väster om Dammkullen bedöms det, med hänsyn till topografin, vara nödvändigt att anlägga järnvägen i en cirka 2,5 kilometer lång tunnel innan den passerar Nolåns dalgång på en lång bro norr om Bollebygds tätort. Öster om Bollebygd kommer järnvägen att gå i en cirka tre kilometer lång tunnel innan den når den högre terrängen söder om Gesebols sjö. Korridoren fortsätter därefter på samma sätt som korridor Hestra till Bäckabo och vidare i en lång tunnel mot något av de möjliga stationslägena i Borås.

Korridor Olsfors

Korridor Olsfors följer till stora delar väg 27/40 och kan anslutas till stationslägena B1A Borås C, B4 Lusharpan på bibanabana och B11 Osdal. Korridoren följer Bollebygd Nord fram till Bollebygd. Öster om Bollebygd viker korridoren av mot sydost där järnvägen av topografiska skäl behöver anläggas i en cirka tre kilometer lång tunnel innan den passerar Söråns dalgång på bro. Därefter följer korridoren väg 27/40 mot Borås.

Korridor Bollebygd Syd

Korridor Bollebygd Syd kan på samma sätt som korridor Olsfors anslutas till stationslägena B1A Borås C, B4 Lusharpan på bibana och B11 Osdal. Korridoren följer alternativen Bollebygd Nord och Olsfors fram till Grandalen där den nya järnvägen kommer att passera Kust till kustbanan på bro. Öster om Grandalen fortsätter korridoren söder om väg 27/40 förbi Bollebygd där den passerar Nolån och Sörån på två separata broar. Öster om dalgången kan järnvägen, beroende på läge i korridoren, antingen gå in i en cirka två kilometer lång tunnel eller i ytläge förbi skidbacken innan den når den högre terrängen mellan Bollebygd och Borås. Här följer korridoren samma sträckning som korridor Olsfors fram till Viared och vidare mot något av de tre möjliga stationslägena i Borås.

6.3. Delen genom Borås

6.3.1. Korridorer och stationsalternativ i Borås

Korridor med station under Borås C, nordöst med station B1A och sydöst med station B1C

För stationsläge Borås C finns det två möjliga lösningar, B1A och B1C. Det som i huvudsak skiljer de båda alternativen åt är vilka korridorer som kan ansluta alternativen. B1A kan kopplas till de södra korridoralternativen medan B1C ansluter mot de norra korridorerna. Stationen placeras i bergtunnel under Borås C. För att bergtäckningen ska bli tillräcklig behöver stationen ligga minst 60 meter under markytan. Plattformarna som ska kunna ta emot 400 meter långa tåg kommer att kunna nås med hissar. Öster om stationen kommer nästa del av stambanan att fortsätta i tunnel.

Korridor Knalleland med station B2

Stationen placeras sydost om Borås Arena inom Knallelandsområdet och i nära anslutning till Älvsborgsbanan. Stationen, som utformas för 400 meter långa tåg, kommer att bestå av tre dubbelspåriga broar med mellanliggande plattformar. Broarna, som kommer att sträcka sig över Viskan, väg 42 och Älvsborgsbanan, bedöms bli cirka 1,4 kilometer långa och 10–15 meter höga. Väster om stationen går järnvägen i en lång bergtunnel som övergår i en kort betongtunnel och skärning i den östra kanten av naturreservatet Rya Åsar. Öster om stationen kommer nästa del av stambanan att fortsätta i betongtunnel under området Norrmalm innan den övergår i en lång bergtunnel.

Korridor Lusharpan med station B4

Stationsalternativ Lusharpan innebär att huvudbanan passerar söder om staden och att en station placeras vid Lusharpan på en bibana. Bibanan ansluts till huvudbanan i planskilda kopplingspunkter sydväst och sydöst om staden. Väster om stationen går bibanan väster eller öster om Pickesjön och ansluter till huvudbanan sydväst om väg 27. Öster om stationen fortsätter nästa del av bibanan utmed Kust till kustbanans sträckning genom Göta, vilket kommer att medföra intrång i befintlig bostadsbebyggelse, och därefter i bergtunnel under områdena Kristineberg och Hedvigsborg. Bibanan bedöms bli cirka 10 kilometer lång. Stationen vid Lusharpan, som byggs för 400 meter långa tåg, kommer att ligga på en 500–600 meter lång och cirka 40 meter bred bro över Viskadalsbanan.

Korridor Osdal/Borås C med station B11A

Stationsalternativ B11A innebär en station på huvudbana i Osdal samt en säckstation vid nuvarande Borås C. Stationen på huvudbanan, som ingår i nästa del av stambanan, kommer att ha fyra spår och utformas för 400 meter långa tåg. Stationen kommer att anläggas på en 35 – 40 meter hög och cirka 1,5 kilometer lång bro. Öster om dalgången kommer nästa del av stambanan att fortsätta i tunnel eller skärning beroende på sträckning inom korridoren.

Väster om stationen anläggs en planskild kopplingspunkt för en bibana till Borås C. Bibanan, som kommer att trafikerar av regionaltåg på sträckan Göteborg-Borås, ansluter till Viskadalsbanan och följer denna i befintlig eller ny sträckning fram till Borås C. Tåg som trafikerar sträckan öster om Borås kommer att stanna vid stationen på huvudbanan istället för Borås C.

Befintlig Borås C behöver byggas ut med nya spår och plattformar för regionaltåg till/från Göteborg. Tillsammans med nya plattformsförbindelser och breddning av befintliga plattformar innebär detta en omfattande ombyggnad av nuvarande station. Spårområdet behöver också utökas mot väster.

Korridor Osdal med station B11B

Stationsalternativ B11B innebär en station på huvudbana i Osdal där samtliga tåg kommer att stanna. Behovet att kunna vända regionaltågen medför att stationen behöver utformas med sex spår, likt station B1 och B2. Stationen kommer att anläggas på en 35 – 40 meter hög och cirka 1,5 kilometer lång bro. Öster om Viskans dalgång kommer nästa del av stambanan att fortsätta i tunnel eller skärning beroende på sträckning inom korridoren.

7. Effekter och konsekvenser

Effekt och konsekvenser på ljudmiljön för bostäder inom de olika korridoralternativen har studerats utgående från bullerberäkningar, områdets värde och känslighet samt vilka åtgärder som behövs för att skydda miljön och motverka skada. Beräkning av påverkan från enbart den nya järnvägen ger dock inte den samlade bilden av hur bullerpåverkan ser ut. För att detta ska bli överskådligt behöver påverkan från den befintliga infrastrukturen också lyftas in. Den nya järnvägens påverkan kan då ställas i relation till hur ljudmiljön ser ut även om järnvägen inte anläggs, det så kallade nollalternativet. Boendemiljöernas rådande kvalité definieras av nollalternativet där det anges om områden idag är opåverkade av buller (stor känslighet) eller idag redan kraftigt påverkade av buller (liten känslighet).

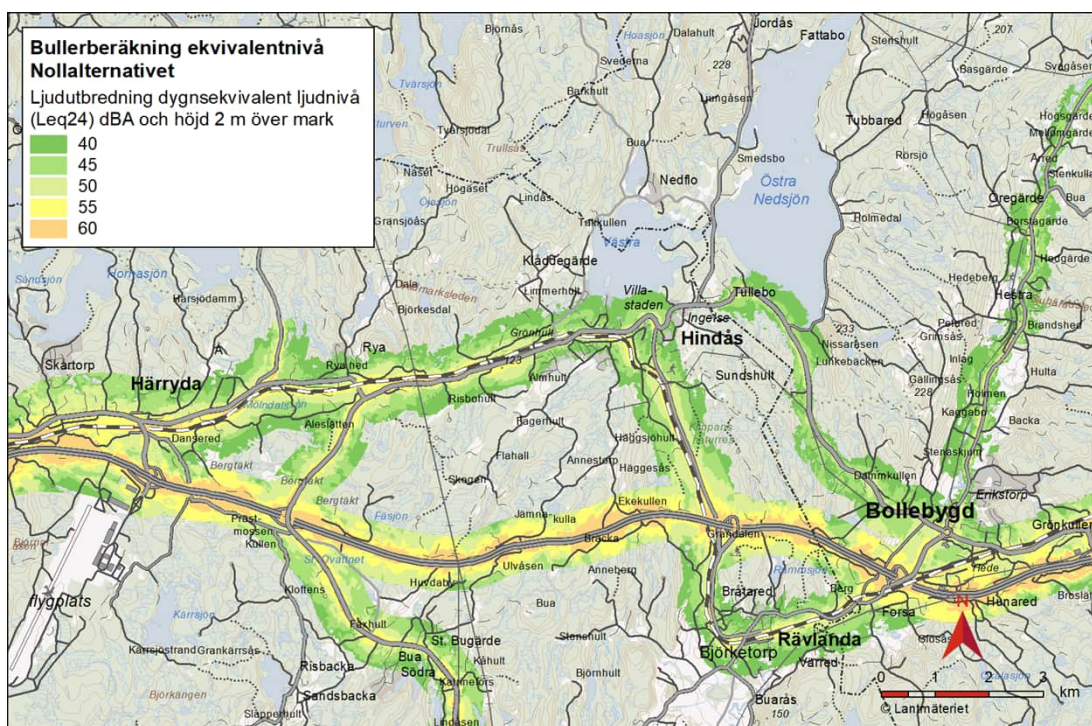
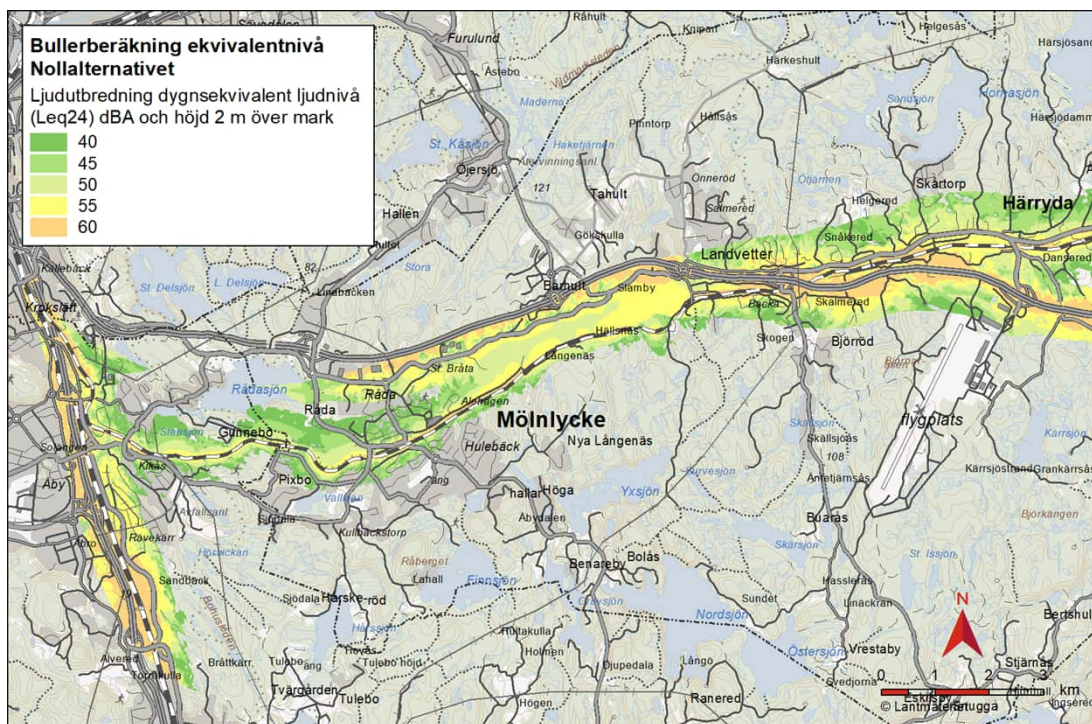
Hur boende väntas reagera på buller från den nya järnvägen beror i mångt och mycket på hur ljudmiljön vid bostäderna är idag. Stora negativa effekter till följd av en utbyggnad av ny järnväg avspeglas i antalet bullerutsatta bostadshus och områden inom korridoren. Samtidigt bör det ställas i proportion till hur områdets känslighet ser ut i förhållande till befintlig bullerpåverkan vilket ger konsekvensen för aktuell korridor. Resultaten av bullerberäkningar per korridor ger antalet bullerpåverkade bostadshus per korridor där jämförelser då kan göras mellan korridorerna.

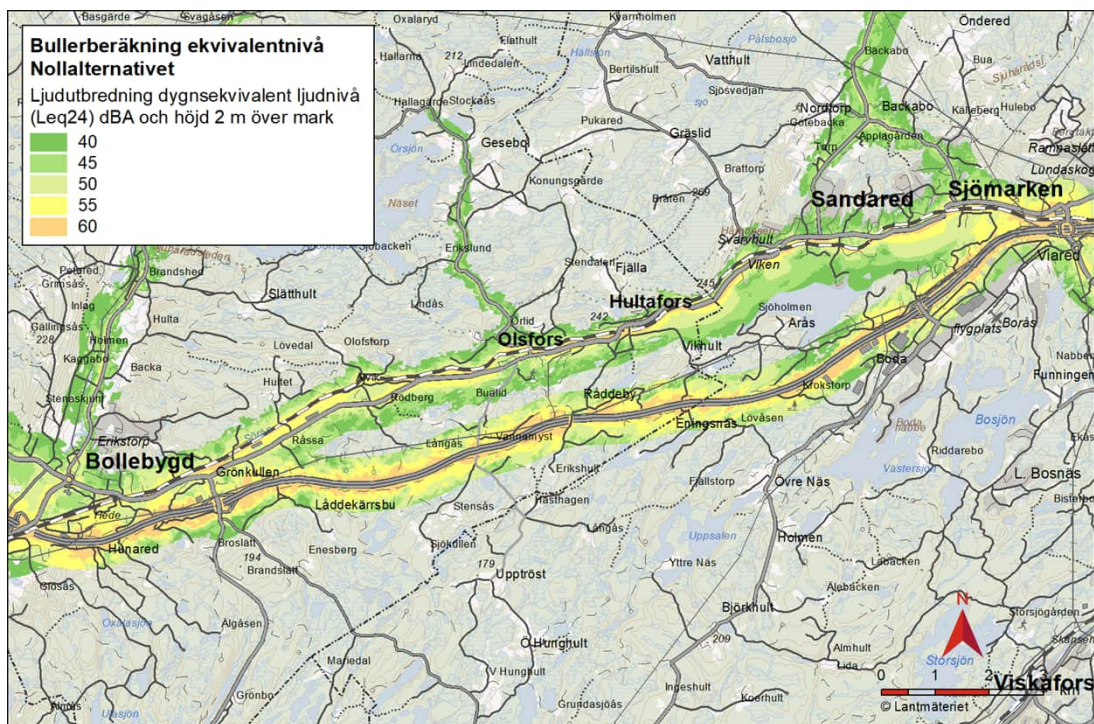
7.1. Nollalternativet

Nollalternativet år 2040 är det jämförelsealternativ som utredningsalternativen jämförs med. Även i nollalternativet har förändringar skett jämfört med dagens situation. På både vägar och järnvägar förväntas trafiken öka. En stor ökning av persontrafik på Kust- till kustbanan mellan Göteborg och Borås förväntas i nollalternativet, något som inte behövs om den nya stambanan byggs ut. Trafiken ökar även på övriga järnvägslinjer som passerar genom Borås. Viskadalsbanan och Älvsborgsbanan får en ökad trafik jämfört med nuläget, men denna ökning är inte på samma sätt beroende på om den nya stambanan byggs ut eller inte. Trafiken på väg 27/40 bedöms öka betydande, oavsett om den nya stambanan byggs ut eller ej.

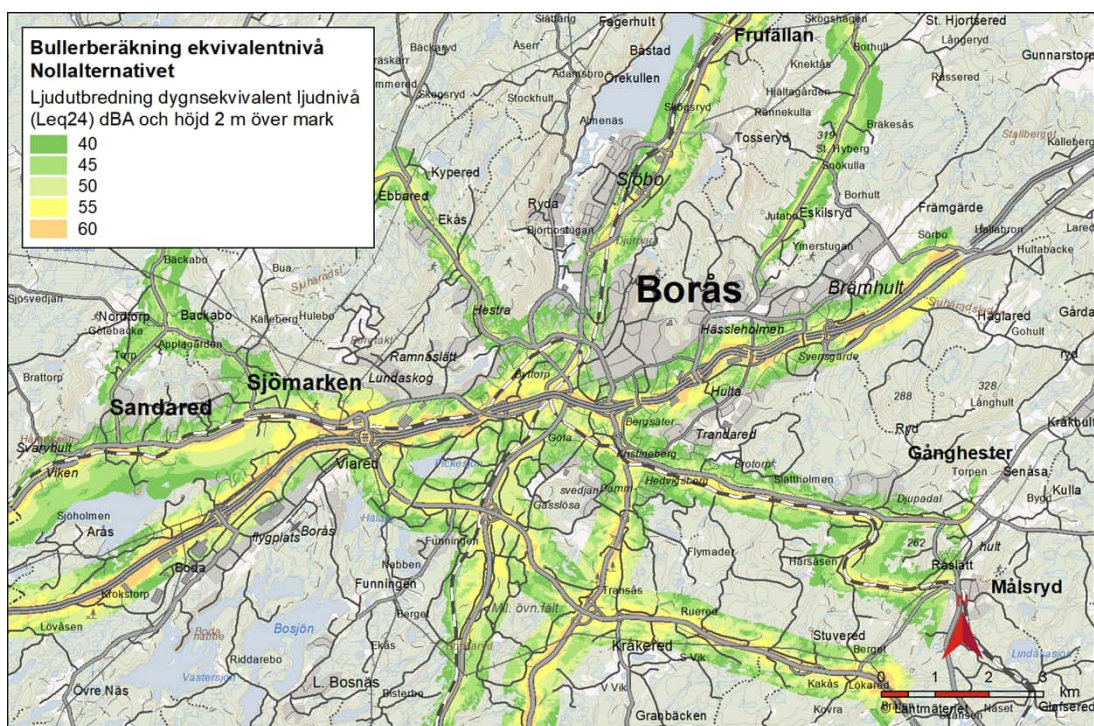
En detaljerad bild av nollalternativet ges för/under respektive delsträcka.

Flygtrafiken på Landvetter flygplats bedöms öka i framtiden och påverkar framför allt närområdet intill flygplatsen samt området norr och söder om flygplatsen där den största påverkan sker. Det sker även stor utbyggnad av flygplatsområdet med ny terminal och nytt hotell. Sammantaget väntas flygplatsen bidra till en ökad påverkan av både flyg och vägtrafikbuller i närområdet jämfört med dagens bullersituation. Av Figur 15 till Figur 18 framgår den ekvivalenta ljudutbredningen av väg och spårtrafik i nollalternativet.





Figur 17. Nollalternativ (Bollebygd-Borås), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 18. Nollalternativ (Borås), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.

7.2. Utredningsalternativ – sammanfattning av konsekvenser

Redovisning av utredningsalternativ i denna lokaliseringsutredning ska ses som en översiktlig bild över respektive korridors konsekvenser med syfte att beskriva vad som är alternativskiljande mellan korridorerna. Det finns i detta tidiga planeringsskede inte möjlighet att beskriva konsekvenser för enskilda fastigheter eller specifika områden.

I detta kapitel redovisas först en samlad bild av samtliga korridorer inom de tre delsträckorna Almedal-Landvetter flygplats, Landvetter flygplats – Borås och Borås. Därefter redovisas varje korridor för sig.

7.2.1. Delsträcka Almedal - Landvetter flygplats

På delsträckan finns fem korridorer. De tre korridorer som passerar genom Mölndalsåns dalgång har två olika lösningar för att lämna Mölndalsåns dalgång på väg mot Landvetter. Antingen på bro eller genom en tunnel som börjar direkt i Väst kustbanans spår område i Mölndal. Denna skillnad beskrivs som bro respektive tunnel vid Råvekärr för alternativen.

Känslighet

Mölndalsåns dalgång är idag mycket bullerpåverkat från infrastrukturen i området och bedöms ha liten känslighet.

Mölnlycke tätort och området öster om Mölnlycke är idag delvis bullerpåverkat. Inom Mölnlycke tätort är det trafikbuller och öster om Mölnlycke primärt av flygbuller från Landvetter flygplats, men i liten utsträckning av annat buller. Detta område bedöms ha måttlig känslighet.

Områdena söder om Mölnlycke, vid Benareby och vid Tulebo är idag relativt opåverkade av buller och bedöms ha en stor känslighet.

Effekt

Mölndalsåns dalgång

Korridor Mölnlycke, Landvetter Öst och Tulebo ger likvärdiga effekter inom Mölndalsåns dalgång. Alternativet med bro (där ny järnväg går på bro istället för med tunnel vid Råvekärr) innebär att cirka 150 ytterligare bostadsbyggnader får maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad jämfört med tunnelalternativet. Detta gäller innan bullerskyddsåtgärder genomförs. Många av de som berörs i Mölndalsåns dalgång är redan tidigare exponerade för höga ljudnivåer.

Korridor Raka vägen som lämnar dalgången i tunnel längre norrut berör betydligt färre bostäder i dalgången.

Mölnlycke tätort

Korridor Landvetter Öst tangerar södra delen av Mölnlycke tätort och kan beroende på placering och utformning inom korridoren beröra tätorten. Övriga

alternativ innebär inget ökat luftburet buller inom Mölnlycke tätort då de passerar på stort avstånd eller i tunnel.

Öster om Mölnlycke

Området sydväst om Mölnlycke samt hela området mellan Mölnlycke och Landvetter flygplats är gles bebyggd och saknar större bullerkällor förutom flygtrafik från Landvetter.

Landvetter flygplats

De tre stationsalternativen vid Landvetter flygplats ligger helt eller delvis i tunnel vilket tillsammans med läget intill flygplatsen innebär att få eller inga bostadshus påverkas av buller från den nya järnvägen vid stationerna.

Nedan redovisas en sammanfattning över utredningskorridorernas effekter. Tabellen visar både hur många bostadshus som berörs av buller över riktvärden från enbart den nya stambanan (grön markering) samt hur bullersituationen förändras totalt sett från all statlig infrastruktur mellan nollalternativet och utredningsalternativet (röd markering). Nollalternativet visar situationen per korridor om ingen utbyggnad av ny järnväg görs. Antalet bostadshus är de som ligger inom 2000 m från exempellinjen för respektive korridor.

En fördjupad beskrivning av varje korridoralternativ finns i kapitel 7.3.

Tabell 7: Sammanfattning över utredningskorridorernas effekter mellan Almedal och Landvetter flygplats. Siffrorna inom parentes visar ökningen på grund av ny järnväg.

Alternativ	Antalet bostadshus som får buller över riktvärden* från <u>enbart ny stambana</u>		Antalet bostadshus med buller över riktvärde från <u>all statlig infra i nollalternativet</u>		Antalet bostadshus med buller över riktvärde från <u>all statlig infra i utredningsalternativet</u>	
	L _{eq}	L _{max}	L _{eq}	L _{max}	L _{eq}	L _{max}
Raka vägen**	0	70	120	850	120 (+0)	920 (+70)
Raka vägen öst***	20	60	110	740	130 (+20)	800 (+60)
Mölnlycke – med bro vid Råvekärr	30	280	320	1100	410 (+90)	1250 (+150)
Mölnlycke – med tunnel vid Råvekärr	15	140	320	1100	350 (+30)	1200 (+100)
Landvetter öst– med bro vid Råvekärr	40	280	300	850	410 (+110)	1000 (+150)
Landvetter öst – med tunnel vid Råvekärr	30	140	300	850	350 (+50)	950 (+100)
Tulebo – med bro vid Råvekärr	40	330	350	700	450 (+100)	850 (+150)
Tulebo - med tunnel vid Råvekärr	20	190	350	700	400 (+50)	800 (+100)

*Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå. 70 dBA maximal ljudnivå är riktvärde på uteplatser, men ger också en indikation om att riktvärdet inomhus kan överskridas.

**Raka vägen. I Mölndal och Mölnlycke finns många bostäder med höga ljudnivåer redan i nollalternativet. Dessa områden påverkas inte av buller från ny stambana då denna passerar i tunnel. Berörda av ny stambana ligger i huvudsak i passagen av Björred, och dessa har låga nivåer av trafikbuller sedan tidigare.

***Raka vägen öster : I Mölndal och Mölnlycke finns många med höga ljudnivåer redan i nollalternativet. Dessa områden påverkas inte av buller från ny stambana då denna passerar i tunnel. Berörda av ny stambana ligger i huvudsak

Bullerskyddsåtgärder

I Tabell 8 nedan redovisas en sammanställning av bedömt behov av bullerskyddsåtgärder för respektive korridor. Samtliga järnvägsnära bullerskyddsskärmar är beräknade med 2 meter höjd ovan räls. För fönsterbyte har ett schablonvärde antagits där sex fönster per bostadshus byts för de bostadshus som ligger inom 200 m från spår. Varje bostadshus antas ha en uteplats som behöver skyddas.

Tabell 8 Bedömt behov av bullerskyddsåtgärder för respektive korridor mellan Almedal och Landvetter flygplats.

Korridor	Järnvägsnära bullerskydd (m) (total längd för båda sidorna av järnvägen)	Järnvägsnära bullerskydd på bro (m) (total längd för båda sidorna av järnvägen)	Fönsterbyte (antal)*	Skyddade uteplatser (antal)*
Raka vägen	500	1900	120	20
Raka vägen öst	4300	0	180	30
Mölnlycke, bro	500	4400	520	120
Mölnlycke, tunnel	500	1900	320	70
Landvetter öst, bro	7400	2500	600	130
Landvetter öst, tunnel	7400	0	400	80
Tulebo, bro	7600	3000	880	180
Tulebo, tunnel	7600	500	680	130

**Uppskattat antal fönsterbyte respektive skyddade uteplatser utgående från expellinjen*

Samlad bedömning

I stycket nedan redovisas en samlad beskrivning avseende påverkan av buller för bostadshus inom respektive korridor, med värdering av konsekvensen för respektive korridor.

Bullerpåverkan för nollalternativ och utredningsalternativen mellan Almedal och Landvetter flygplats redovisas i Tabell 9. Det kan noteras att större delen av bullerpåverkade bostadshus för korridorerna Mölnlycke, Landvetter och Tulebo återfinns på sträckan mellan Almedal och Mölndal, där högt trafikerad infrastruktur som E6/E20 och Väst kustbanan ger betydande bullerpåverkan. Dessa områden kan betraktas vara områden med liten bullerkänslighet.

Samtliga av korridorerna passerar även genom områden som i dagsläget har låga ljudnivåer och därmed stor bullerkänslighet. Korridor Tulebo bedöms sammantaget vara den korridor som ger upphov till störst negativa effekter, både före och efter åtgärd.

Tabell 9. Sammanställning av antalet bullerpåverkade bostadshus per korridor mellan Almedal och Landvetter flygplats av all infrastruktur år 2040. Redovisat per korridor för nollalternativ och utredningsalternativ. Kvarstående bostadshus som överskrider riktvärde efter åtgärder kommer att hanteras i det fortsatta arbetet.

Antal bostadshus där riktvärden för buller beräknas överskridas, buller från <u>all infrastruktur utan / med åtgärder</u>		
Korridor	Leq > 60 dBA	Lmax >70 dBA
Raka vägen		
- nollalternativ	120	850
- utredningsalternativ	120	920
-utredningsalternativ med åtgärder	0	ca 20
Raka vägen öst		
- nollalternativ	110	740
- utredningsalternativ	130	800
-utredningsalternativ med åtgärder	0	ca 20
Mölnlycke		
- nollalternativ	320	1100
- utredningsalternativ bro	410	1250
- utredningsalternativ tunnel	350	1200
-utredningsalternativ bro med åtgärder	ca 10	ca 80
-utredningsalternativ tunnel m. åtgärder	ca 10	ca 40
Landvetter öst		
- nollalternativ	300	850
- utredningsalternativ bro	410	1000
- utredningsalternativ tunnel	350	950
-utredningsalternativ bro m. åtgärder	ca 10	ca 90
-utredningsalternativ tunnel m. åtgärder	ca 10	ca 50
Tulebo		
- nollalternativ	350	700
- utredningsalternativ bro	450	850
- utredningsalternativ tunnel	400	800
-utredningsalternativ bro med åtgärder	ca 10	ca 100
-utredningsalternativ tunnel m. åtgärder	ca 10	ca 60

I Tabell 10 nedan visas en samlad bedömning av konsekvensen för respektive korridor.

Tabell 10 Samlad bedömning över korridorens konsekvens avseende buller mellan Almedal och Landvetter flygplats.

Korridor	Konsekvensbedömning
Raka vägen	Korridoren bedöms ha liten känslighet i Mölndalsåns dalgång och måttlig känslighet öster om Mölnlycke avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får en måttlig negativ konsekvens avseende buller.
Raka vägen öst	Korridoren bedöms ha liten känslighet i Mölndalsåns dalgång, stor känslighet söder om Mölnlycke och måttlig känslighet söder om Landvetter flygplats. Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.
Mölnlycke	Korridoren bedöms ha liten känslighet i Mölndalsåns dalgång och måttlig känslighet öster om Mölnlycke avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller. Vid Råvekärr och tunnel bedöms liten negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr och med bro bedöms stor negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr. I MKB har effekter och konsekvenser av bullerpåverkan i byggskedet värderats tillsammans med driftskedet. För korridor Mölnlycke bedöms konsekvenser i byggskedet bli omfattande varför den sammantagna konsekvensen med byggskedet inräknat blir måttlig till stor negativ konsekvens. För mer information kring buller i byggskede generellt se kap 7.6. Den samlade bedömningen är att korridoren får en måttlig negativ konsekvens avseende buller.
Landvetter öst	Korridoren bedöms ha liten känslighet i Mölndalsåns dalgång. Öster om Råvekärr och genom Benareby bedöms korridoren ha stor känslighet för buller. Söder om Landvetter flygplats bedöms korridoren ha måttlig känslighet för buller. Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller. Vid Råvekärr och tunnel bedöms liten negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr och med bro bedöms stor negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr. Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller.

Korridor	Konsekvensbedömning
Tulebo	Korridoren bedöms ha liten känslighet i Mölndalsåns dalgång. Genom Tulebo och Benareby bedöms korridoren ha stor känslighet för buller. Väster om Landvetter flygplats bedöms korridoren ha måttlig känslighet för buller Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller. Vid Råvekärr och tunnel bedöms liten negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr och med bro bedöms stor negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr. Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller.

7.2.2. Delsträcka Landvetter flygplats – Borås

På delsträckan finns fem huvudalternativ. Samtliga alternativ startar i väst vid Landvetter flygplats men får sedan olika sträckningar fram till Borås.

Känslighet

Mellan Landvetter flygplats och Borås bedöms det finnas områden med måttlig och stor känslighet.

Området direkt öster om Landvetter flygplats bedöms vara måttligt känsligt för buller då det exponeras av buller både från väg 27/40 och från flygtrafiken. Detta gäller även vid passage förbi Bollebygd med närhet till väg 27/40 och Kust till kustbanan. Där korridorer passerar Nolåns dalgång och Söråns dalgång med väg 27/40 bedöms det även här vara måttlig känslighet för buller.

Ett flertal områden bedöms ha stor känslighet för buller. Det gäller söder om Hindås, från Nolåns dalgång och fram till Bäckabo samt söder och norr om Gesebolssjön. Även områden söder om väg 27/40 fram till Viared och Borås bedöms ha stor känslighet för buller.

Effekt

Väster om Bollebygd

Samtliga korridorer kommer att bidra till ökat buller nära Landvetter flygplats vid väg 27/40, som redan idag är bullerutsatt. Från Landvetter flygplats och fram till Nolåns dalgång vid Bollebygd kommer två av korridorerna, Hestra och Hindås, att gå genom områden som idag huvudsakligen är opåverkade av buller. För de övriga tre korridorerna, Bollebygd syd, Bollebygd Nord och Olsfors, kommer dessa att följa väg 27/40 österut mot Bollebygd. Här kommer den nya järnvägen att ge ökad bullerpåverkan men i ett område som idag redan är påverkan av buller från väg 27/40.

Bollebygd

Där järnvägen passerar Nolån, både norr och söder om Bollebygd kommer det att ge ökat buller. Vid passage norr om Bollebygd på bro för de fyra nordliga korridorerna kommer det lokalt att ge ökat buller där området idag har begränsat buller från vägtrafiken. Där korridor Bollebygd syd passerar dalgången söder om Bollebygd förväntas något ökad bullerpåverkan i en redan bullerexponerad miljö med buller från väg 27/40 och Kust till kustbanan.

Öster om Bollebygd

Öster om Nolåns dalgång och fram till Bäckabo kommer de idag opåverkade områdena att få en stor påverkan av ökat buller för de tre nordliga korridorerna, Hindås, Hestra och Bollebygd Nord. Det är områdena norr och söder om Gesebols sjön och vid Pålsbo som får ökat buller med ny järnväg. Här bedöms mindre grupper av bostadshus på ett fåtal platser påverkas av ljudnivåer över riktvärdena.

För korridor Olsfors kommer passagen över Sörån att lokalt ge visst ökad bullerpåverkan men området är redan idag utsatt för buller från Kust till kustbanan och vägtrafik.

Söder om väg 27/40 fram till Viared och Borås kommer korridorerna Bollebygd Syd och Olsfors att lokalt ge upphov till ökat buller på fåtal platser. Där Viared passerar kommer ny järnväg att lokalt ge ökat buller för bostäderna här.

I Tabell 11 redovisas en sammanfattning över utredningskorridorernas effekter på sträckan Landvetter flygplats - Borås. Tabellen visar både hur många som berörs av buller över riktvärden från enbart den nya stambanan (grön markering) och hur bullersituationen förändras totalt sett från all statlig infrastruktur mellan nollalternativet och utredningsalternativet (röd markering). Nollalternativet visar situationen per korridor om ingen utbyggnad av ny järnväg görs. Antalet bostadshus är de som ligger inom 2000 m från exempellinjen för respektive korridor.

En fördjupad beskrivning av varje korridorsalternativ finns i kapitel 7.4.

Tabell 11 Sammanfattning över utredningskorridorernas effekter mellan Landvetter flygplats och Borås. Siffrorna inom parentes visar ökningen på grund av ny järnväg.

Alternativ	Antalet bostadshus som får buller över riktvärden* från <u>enbart ny stambana</u>		Antalet bostadshus med buller över riktvärde från <u>all statlig infra i nollalternativet</u>		Antalet bostadshus med buller över riktvärde från <u>all statlig infra i utrednings-alternativet</u>	
	L _{eq}	L _{max}	L _{eq}	L _{max}	L _{eq}	L _{max}
Hindås	10	120	80	400	90 (+10)	500 (+100)
Hestra	10	130	70	400	90 (+20)	500 (+100)
Bollebygd Nord	20	100	60	100	70 (+20)	200(+100)
Bollebygd Syd	20	160	160	450	190 (+30)	550 (+100)
Olsfors	20	100	60	70	80 (+20)	160(+90)

*Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå. 70 dBA maximal ljudnivå är riktvärde på uteplatser, men ger också en indikation om att riktvärdet inomhus kan överskridas.

**Raka vägen. I Mölndal och Mölnlycke finns många bostäder med höga ljudnivåer redan i nollalternativet. Dessa områden påverkas inte av buller från ny stambana då denna passerar i tunnel. Berörda av ny stambana ligger i huvudsak i passagen av Björred, och dessa har låga nivåer av trafikbuller sedan tidigare.

***Raka vägen öster : I Mölndal och Mölnlycke finns många med höga ljudnivåer redan i nollalternativet. Dessa områden påverkas inte av buller från ny stambana då denna passerar i tunnel. Berörda av ny stambana ligger i huvudsak

Bullerskyddsåtgärder

Tabell 12 nedan redovisas en sammanställning av bedömt behov av bullerskyddsåtgärder för respektive korridor. Samtliga järnvägsnära bullerskyddsskärmar är beräknade med 2 meter höjd ovan räls. För fönsterbyte har ett schablonvärde att sex fönster byts ut per bostad som ligger inom 200 m från spår. Varje bostadshus antas ha en uteplats som behöver skyddas.

Tabell 12 Bedömt behov av bullerskyddsåtgärder för respektive korridor mellan Landvetter flygplats och Borås.

Korridor	Järnvägsnära bullerskydd (m) (total längd för båda sidorna av järnvägen)	Järnvägsnära bullerskydd på bro (m) (total längd för båda sidorna av järnvägen)	Fönsterbyte (antal) *	Skyddade uteplatser (antal) *
Hindås	13 500	2800	630	100
Hestra	12 600	2400	660	110
Bollebygd Nord	5600	2400	700	110
Bollebygd Syd	4500	4200	780	130
Olsfors	5200	2600	800	135

**Uppskattat antal fönsterbyte och skyddade uteplatser utgående från exempellinjen*

Samlad bedömning

Generellt visar beräkningarna inga stora skillnader i antalet bullerpåverkade bostadshus mellan korridoralternativen. Det är något färre bullerpåverkade bostadshus i korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors som båda följer väg 27/40 från Landvetter flygplats och passerar norr om Bollebygd. Även Bollebygd Syd följer väg 27/40 men passerar söder om Bollebygd.

Bullerpåverkan för nollalternativ och utredningsalternativen mellan Landvetter flygplats och Borås redovisas i Tabell 13. För samtliga korridorer bedöms väg 27/40 och Kust till kustbanan bidra till antalet bullerpåverkade bostadshus i nollalternativet. Korridorernas läge innebär påverkan från den befintliga infrastrukturen. För Bollebygd Nord och Olsfors beräknas mindre påverkan av befintlig infrastruktur inom korridorerna.

Bollebygd Syd är däremot den korridor med störst antal bullerpåverkade bostadshus. Det omfattar såväl utredningsalternativet som nollalternativet. Det kan förklaras av närheten till Bollebygd tätort där väg 27/40 och Kust till kustbanan passerar nära eller genom tätorten.

Samtliga av korridorerna passerar områden som i dagsläget har en liten bullerpåverkan och därmed kan anses vara områden med stor bullerkänslighet. Inbördes kan det inte utläsas några betydande skillnader mellan alternativen. Det beräknas vara strax under 100 bostadshus i tysta områden som får ljudnivåer över riktvärde från den nya järnvägen.

Tabell 13. Sammanställning av antal bostadshus per korridor mellan Landvetter flygplats och Borås av all infrastruktur år 2040. Redovisat per korridor för nollalternativ och utredningsalternativ.

Kvarstående bostadshus som överskrider riktvärde efter åtgärder kommer att hanteras i det fortsatta arbetet.

Antal bostadshus där riktvärden för buller beräknas överskridas, buller <u>från all infrastruktur utan / med åtgärder</u>		
Korridor	Leq > 60 dBA	Lmax > 70 dBA
Hindås		
- nollalternativ	80	400
- utredningsalternativ	90	500
-utredningsalternativ med åtgärder	fåtal	ca 40
Hestra		
- nollalternativ	70	400
- utredningsalternativ	90	500
-utredningsalternativ med åtgärder	fåtal	ca 40
Bollebygd Nord		
- nollalternativ	60	100
- utredningsalternativ	70	200
-utredningsalternativ med åtgärder	fåtal	ca 40
Bollebygd Syd		
- nollalternativ	160	450
- utredningsalternativ	190	550
-utredningsalternativ med åtgärder	fåtal	ca 40
Olsfors		
- nollalternativ	60	70
- utredningsalternativ	80	160
-utredningsalternativ med åtgärder	ca 10	ca 50

Nedan i Tabell 14 visas en samlad bedömning av konsekvensen för respektive korridor.

Tabell 14 Samlad bedömning för buller på delsträckan Landvetter flygplats till Borås.

Korridor	Konsekvensbedömning
Hindås	Korridoren bedöms ha stor känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller vid Landvetter flygplats och passage vid Nolåns dalgång. För övriga delar bedöms till stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller.
Hestra	Korridoren bedöms ha stor känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller vid Landvetter flygplats och passage vid Nolåns dalgång. För övriga delar bedöms till stor negativ effekt avseende buller . Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller.
Bollebygd Nord	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet mellan Landvetter flygplats och Bollebygd. Mellan Nolåns dalgång och Bäckabo bedöms till stor känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller mellan Landvetter flygplats och Bollebygd. Mellan Nolåns dalgång och Bäckabo bedöms till stor negativ effekt avseende buller I MKB har effekter och konsekvenser av bullerpåverkan i byggskedet värderats tillsammans med driftskedet. För korridor Bollebygd Nord bedöms konsekvenser i byggskedet bli måttliga varför den sammantagna konsekvensen med byggskedet inräknat blir måttlig till stor negativ konsekvens. För mer information kring buller i byggskede generellt se kap 7.6.” Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller.
Bollebygd Syd	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet mellan Landvetter flygplats och Bollebygd och söder om väg 27/40 till Viared bedöms som stor känslighet, avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller mellan Landvetter flygplats och Bollebygd. Söder om väg 27/40 till Viared bedöms till stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.

Korridor	Konsekvensbedömning
Olsfors	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller mellan Landvetter flygplats och Bollebygd samt vid passage av Söråns dalgång och väg 27/40. Vid passage av Nolåns dalgång och söder om väg 27/40 till Viared bedöms till stor känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller mellan Landvetter flygplats och Bollebygd samt vid passage av Söråns dalgång och väg 27/40. Söder om väg 27/40 till Viared bedöms till stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.

7.2.3. Delsträcka genom Borås

På delsträckan finns sex huvudalternativ där två av alternativen passerar i tunnel och ett alternativ delvis i tunnel. Två av alternativ startar i den nordvästra delen av Borås och passerar i två olika riktningar österut. De övriga fyra alternativen startar i den sydvästra delen av Borås och där merparten passerar söder om Borås. I två av alternativen föreslås en bibana som ansluter Borås från söder.

Beräkningar från enbart den nya stambanan av stationslägen i Borås redovisas i Tabell 15. En sammanställning av behov av bullerskyddsåtgärder respektive samlad konsekvensbedömning följer även i matrisform. Efter den samlade bedömningen följer en djupare beskrivning av respektive korridor på sträckan genom Borås.

Känslighet

För korridorerna som går i tunnel och ovan mark genom Borås samt väster om Osdal bedöms som måttlig känslighet mot buller. I Viared och öster om Osdal bedöms som stor känslighet mot buller.

Effekt

Borås

Inom Borås är det främst korridor Knalleland och Lusharpan som förväntas ge ökad bullerpåverkan där Lusharpan påverkas störst antal bostadshus. Merparten av områden som dessa korridorer passerar är påverkade av buller redan idag men kommer trots detta att ge ökat buller.

Söder om Borås

I området söder om Borås förekommer trafikbuller utmed vägarna, främst väg 27 och väg 41, och vid Kust till kustbanan och Viskadalsbanan. Däremellan finns områden som är relativt opåverkade av buller. Korridorerna som passerar söder om Borås kommer att bidra till lokalt ökat buller beroende på var korridoren lokaliseras. För korridor Osdal /Borås C innebär anslutning till Borås C att ny järnväg lokaliseras i samma område som befintlig järnväg.

Tabell 15 redovisas en sammanfattning över utredningskorridorernas effekter på sträckan genom Borås. Tabellen visar både hur många som berörs av buller över riktvärden från enbart den nya stambanan (grön markering) och hur bullersituationen förändras totalt sett från all statlig infrastruktur mellan nollalternativet och utredningsalternativet (röd markering). Nollalternativet visar situationen per korridor om ingen utbyggnad av ny järnväg görs. Antalet bostadshus är de som ligger inom 2000 m från exempellinjen för respektive korridor.

En fördjupad beskrivning av varje korridorsalternativ finns i kapitel 7.5.

Tabell 15 Sammanfattning över utredningskorridorernas effekter genom Borås.

Alternativ	Antalet bostadshus som får buller över riktvärden* från enbart ny stambana		Antalet bostadshus med buller över riktvärde från all statlig infra i nollalternativet		Antalet bostadshus med buller över riktvärde från all statlig infra i utredningsalternativet	
	L _{eq}	L _{max}	L _{eq}	L _{max}	L _{eq}	L _{max}
Borås C nordöst (B1A)	2	22	200	480	200 (+0)	500 (+20)
Knalleland (B2)	2	104	80	340	80 (+0)	420 (+80)
Lusharpan (B4)	1	158	300	700	300 (+0)	800 (+100)
Osdal/Borås C (B11A)	0	36	200	460	200 (+0)	490 (+30)
Osdal (B11B)	2	56	40	10	40 (+0)	70 (+60)

*Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå. 70 dBA maximal ljudnivå är riktvärde på uteplatser, men ger också en indikation om att riktvärdet inomhus kan överskridas.

**Raka vägen. I Mölndal och Mölnlycke finns många bostäder med höga ljudnivåer redan i nollalternativet. Dessa områden påverkas inte av buller från ny stambana då denna passerar i tunnel. Berörda av ny stambana ligger i huvudsak i passagen av Björred, och dessa har låga nivåer av trafikbuller sedan tidigare.

***Raka vägen öster : I Mölndal och Mölnlycke finns många med höga ljudnivåer redan i nollalternativet. Dessa områden påverkas inte av buller från ny stambana då denna passerar i tunnel. Berörda av ny stambana ligger i huvudsak

Bullerskyddsåtgärder

I Tabell 16 nedan redovisas en sammanställning av bedömt behov av bullerskyddsåtgärder för respektive korridor. Samtliga järnvägsnära bullerskyddsskärmar är beräknade med 2 meter höjd ovan räls. För fönsterbyte har ett schablonvärde att sex fönster byts ut per bostad som ligger inom 200 m från spår. Varje bostadshus antas ha en uteplats som behöver skyddas.

Tabell 16 Bedömt behov av bullerskyddsåtgärder för alternativ genom Borås.

Korridor med station	Järnvägsnära bullerskydd (m) (total längd för båda sidorna av järnvägen)	Järnvägsnära bullerskydd på bro (m) (total längd för båda sidorna av järnvägen)	Fönsterbyte (antal) *	Skyddade uteplatser (antal) *
Borås C nordöst (B1A)	0	300	180	30
Knalleland (B2)	200	3000	600	100
Lusharpan (B4)	8400	4500	5300	900
Osdal/Borås C (B11A)	3900	3500	1080	180
Osdal (B11B)	3000	3500	870	145

**Uppskattat antal fönsterbyte och skyddade uteplatser utgående från exempellinjen*

Samlad bedömning

Skillnaderna mellan de olika alternativen är förhållandevis stora beroende på om järnvägen går ovan mark eller i tunnel eller om järnvägen går genom eller utanför Borås. Med järnväg helt i tunnel enligt Borås C sydöst kommer inga bostadshus att exponeras av buller från den nya järnvägen. Om järnvägen huvudsakligen går i tunnel enligt Borås C nordöst beräknas ett fåtal bostadshus vid Viared att påverkas, medan korridor Knalleland passerar nära en större antal bostadshus i norra Borås och ger upphov till höga ljudnivåer. Korridor Lusharpan, som passerar genom Borås strax söder om väg 40, hamnar nära ett stort antal bostadshus och ger här upphov till höga ljudnivåer. Korridoren beräknas ge störst bullerpåverkan av alla korridorer genom Borås. För korridorerna som passerar söder om Borås innebär Osdal/Borås C större påverkan jämfört med Osdal då den förstnämnda ansluter Borås C med en bibana och ger påverkan till befintliga bostadshus i den sydvästra delen av Borås.

Tabell 17. Sammanställning av antal bostadshus per korridor genom Borås av all infrastruktur år 2040. Redovisat per korridor för nollalternativ och utredningsalternativ.

Kvarstående bostadshus som överskrider riktvärde efter åtgärder kommer att hanteras i det fortsatta arbetet.

Antal bostadshus där riktvärden för buller beräknas överskridas, buller från <u>all</u> infrastruktur utan / med åtgärder		
Korridor	Leq > 60 dBA	Lmax >70 dBA
Borås C nordöst (B1A)		
- nollalternativ	200	480
- utredningsalternativ	200	500
- utredningsalternativ efter åtgärder	0	ca 10
Knalleland (B2)		
- nollalternativ	80	340
- utredningsalternativ	80	420
-utredningsalternativ med åtgärder	0	ca 40
Lusharpan (B4)		
- nollalternativ	300	700
- utredningsalternativ	300	800
-utredningsalternativ med åtgärder	0	ca 60
Osdal/Borås C (B11A)		
- nollalternativ	200	460
- utredningsalternativ	200	490
-utredningsalternativ med åtgärder	0	ca 20
Osdal (B11B)		
- nollalternativ	40	10
- utredningsalternativ	40	70
-utredningsalternativ med åtgärder	0	ca 20

Vidare förklaring av respektive korridor visas i kapitel 7.5.

Nedan i Tabell 18 visas en samlad bedömning av konsekvensen för respektive korridor.

Tabell 18 Samlad bedömning för buller på delsträckan genom Borås.

Korridor	Samlad bedömning
Borås C nordöst (B1A)	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får liten till måttlig negativ konsekvens avseende buller.

Korridor	Samlad bedömning
Borås C sydöst (B1C)	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge försumbar negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får försumbar negativ konsekvens avseende buller.
Knalleland (B2)	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.
Lusharpan (B4)	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller då den passerar genom Borås och väster om Osdal. Där korridoren passerar Viared och öster om Osdal bedöms som stor känslighet avseende buller Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller. Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller.
Osdal/Borås C (B11A)	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller där den passerar genom Borås och väster om Osdal. Där korridoren passerar Viared och öster om Osdal bedöms som stor känslighet avseende buller Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller väster om Osdal och genom Borås på bibana. Korridoren bedöms ge stor negativ effekt avseende buller vid Viared och öster om Osdal. Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.
Osdal (B11B)	Korridoren bedöms ha måttlig känslighet avseende buller väster om Osdal. Där korridoren passerar Viared och öster om Osdal bedöms som stor känslighet avseende buller. Korridoren bedöms ge måttlig negativ effekt avseende buller väster om Osdal och stor negativ effekt avseende buller vid Viared och öster om Osdal. Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.

järnvägen sedan går i markplan passerar korridoren områden utan bebyggelse för att sedan passera på bro genom Björröd. Samtliga av alternativets bullerberörda finns just i passagen av Björröd.

Vid Almedal kommer järnvägen lokalt att ge upphov ett litet bullertillskott och därmed liten effekt. Öster om Mölnlycke till Landvetter kommer järnvägen ge upphov till måttlig effekt.

Bedömningen är därmed att korridoren ger måttlig negativ effekt av buller.

Bullerskyddsåtgärder

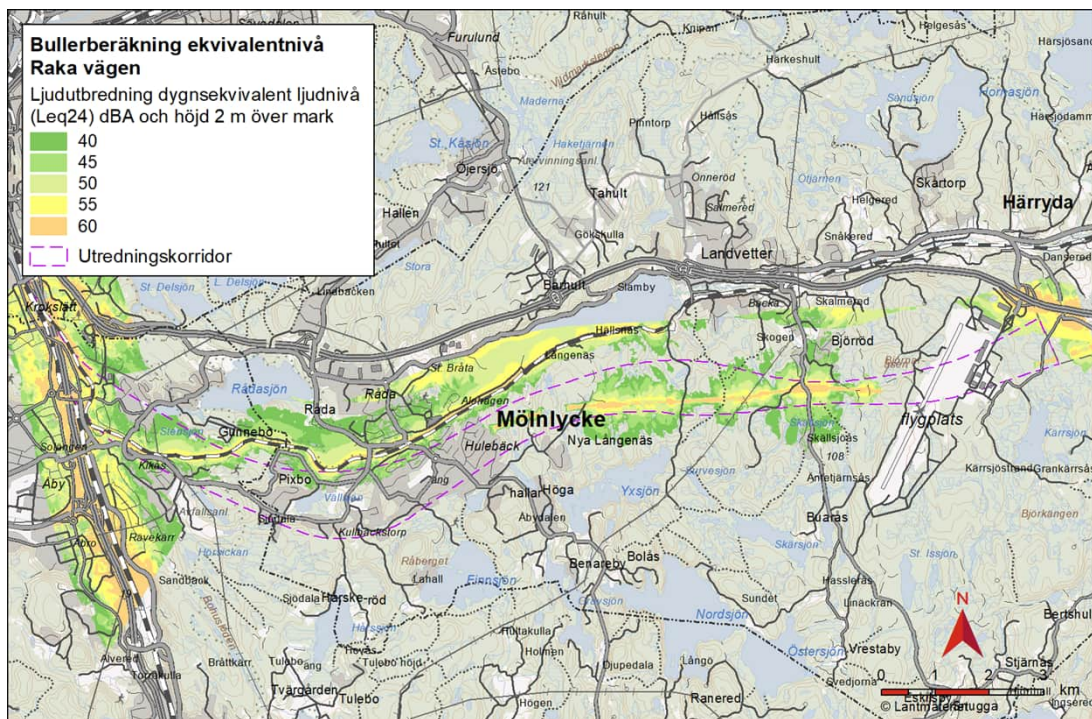
För att minska bullerpåverkan i framförallt Björröd kan järnvägsnära bullerskyddsåtgärder behövas. Med ca 1900 meter bullerskärm på järnvägsbron reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 20 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

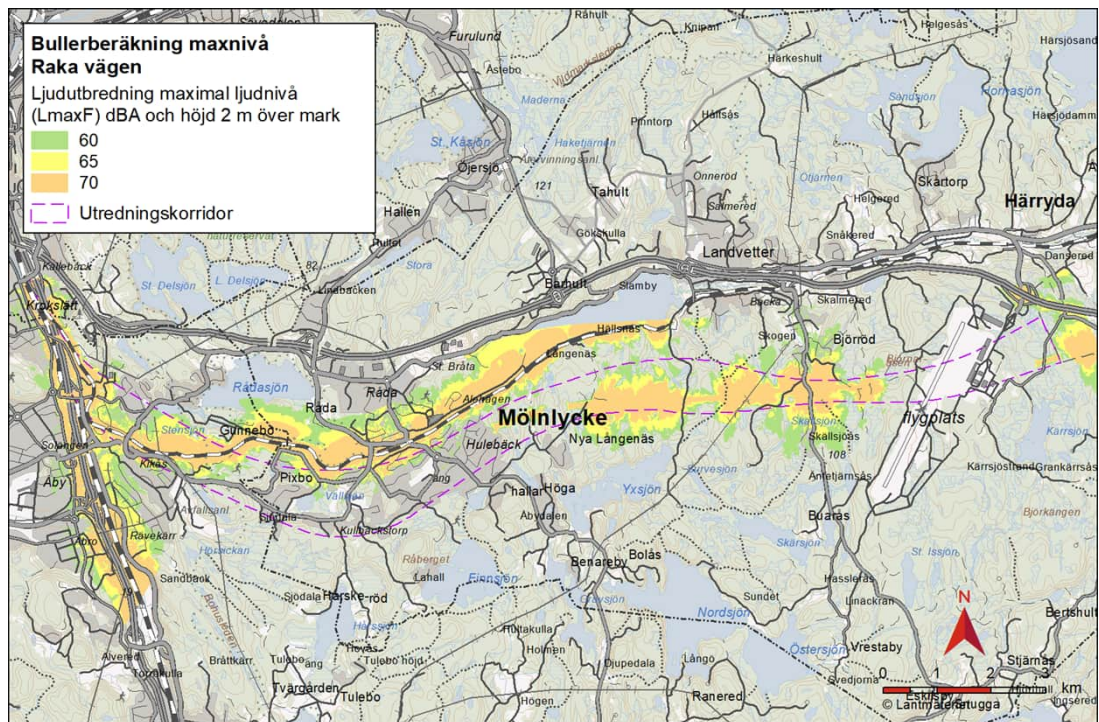
Samlad bedömning av korridoren

Baserat på korridorens känslighet och den bedömda effekten av en utbyggnad av järnvägen är den samlade bedömningen att korridoren får Måttlig negativ konsekvens avseende buller.

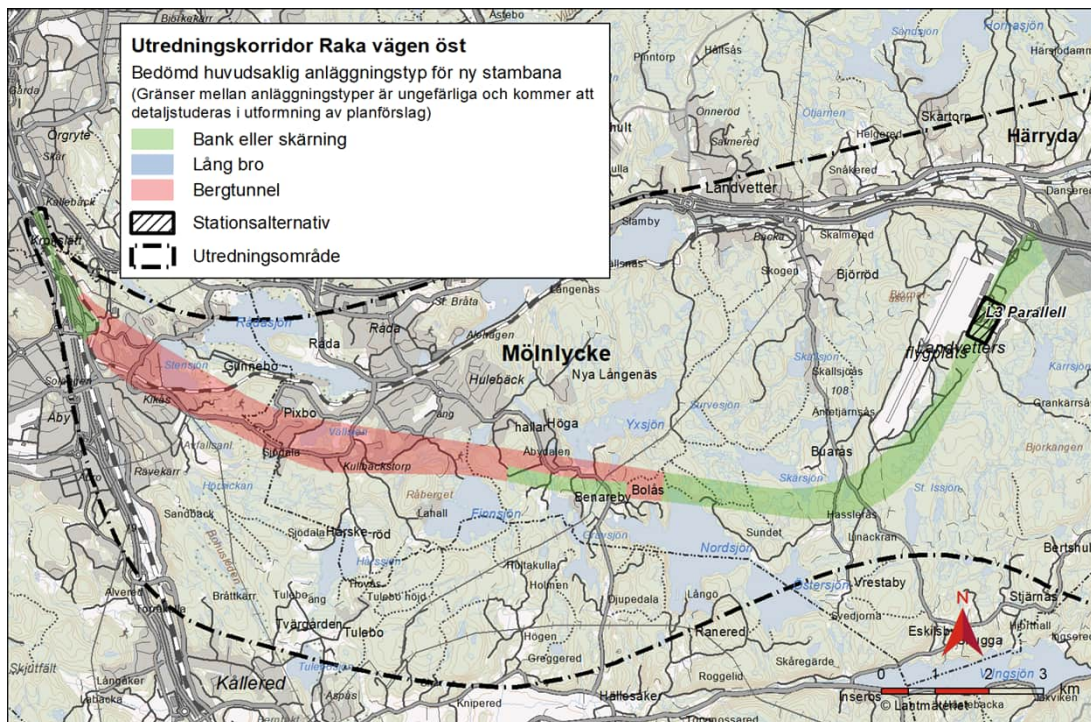
Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av figur 23 och 24.



Figur 20. Korridor Raka vägen, ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



7.3.2. Korridor Raka vägen Öst



Figur 22. Korridor Raka vägen öst.

Raka vägen öst går ett kortare parti genom Mölndalsåns dalgång innan korridoren går i en lång tunnel från söder om Kallebäck till sydost om Mölnlycke, där järnvägen därefter huvudsakligen går ovan mark via Benareby fram till Landvetter flygplats.

Känslighet

Mölndalsåns dalgång i Almedal är idag mycket bullerpåverkat från infrastrukturen i området bedöms här ha liten känslighet avseende buller. Störst påverkan kommer från Väg E6/E20, Västkustbanan och lokal vägtrafik. Området söder om Mölnlycke förbi Benareby är idag relativt opåverkat av buller och bedöms ha en stor känslighet. Vid Buarås bedöms som måttlig känslighet avseende buller.

Effekt

Ett tjugotal bostadshus beräknas att få ekvivalenta ljudnivåer från den nya stambanan över riktvärdet 60 dBA vid fasad. Cirka 60 bostadshus får maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad. Detta gäller innan åtgärder genomförts, och för samtliga fall där riktvärden överskrids kommer skyddsåtgärder att utredas.

Områden som påverkas av buller är främst Benareby och Buarås.

Korridoren delar sträckning med korridor Raka vägen fram till Mölnlycke (se avsnitt ovan för beskrivning av sträckan). Korridoren passerar sedan genom Benareby och Buarås, troligtvis i markplan. Vid båda dessa passager kommer riktvärden att överskridas vid närliggande bostäder och åtgärder behöver därmed utredas. En tunnel förbi Benareby skulle minska stora delar av den negativa

effekten. Med en järnväg i närheten av bostäderna i Benareby och Buarås förväntas stor negativ effekt.

Bullerskyddsåtgärder

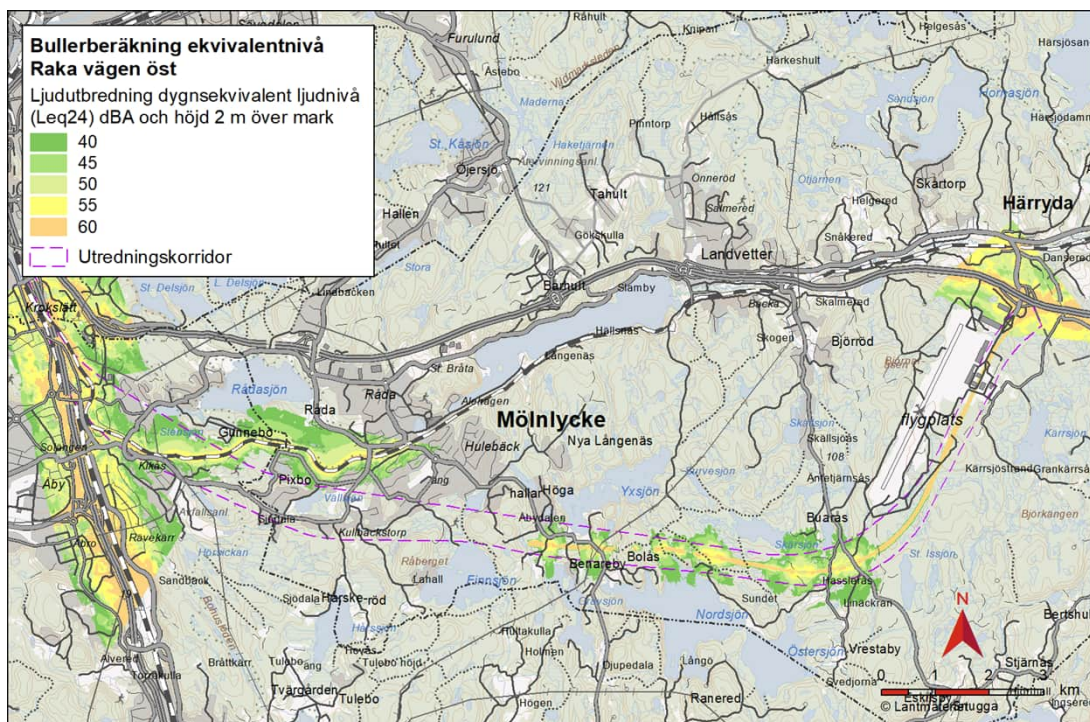
För att minska bullerpåverkan genom Benareby och Buarås beräknas cirka 4300 meter bullerskärm behövas. Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 20 bostadshus beräknas ha maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

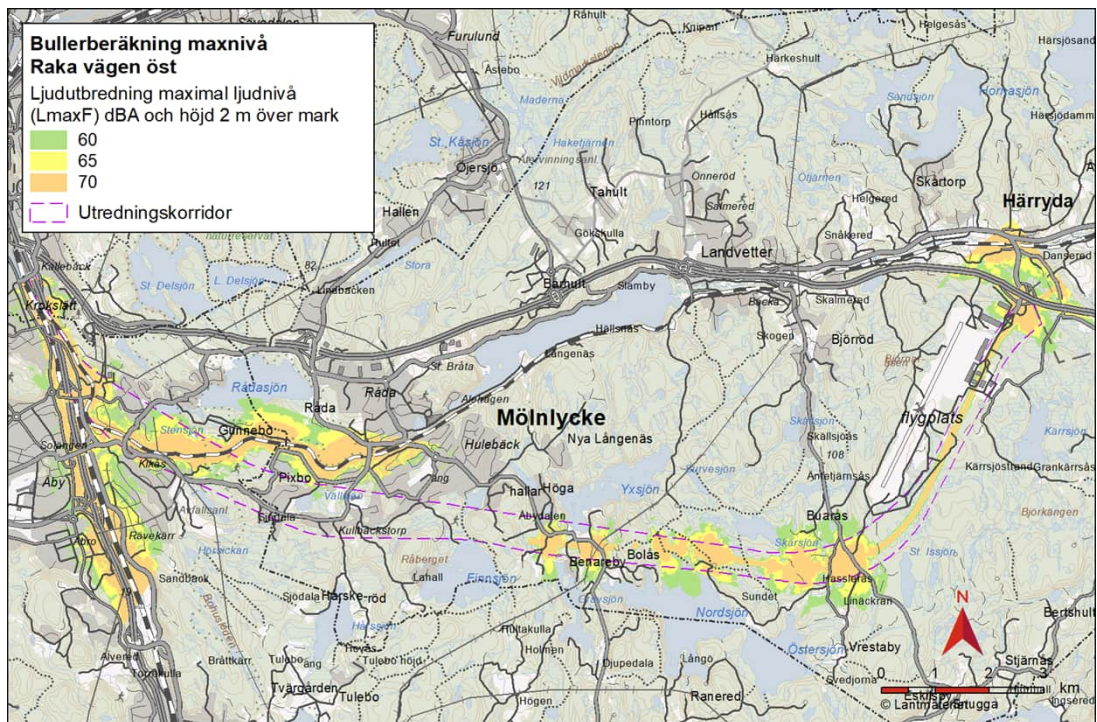
Samlad bedömning av korridoren

Baserat på korridorens måttligt till stora känslighet och att en utbyggnad av järnvägen i markplan genom Benareby bedöms få en stor negativ effekt är den samlade bedömningen att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 23 och Figur 24.

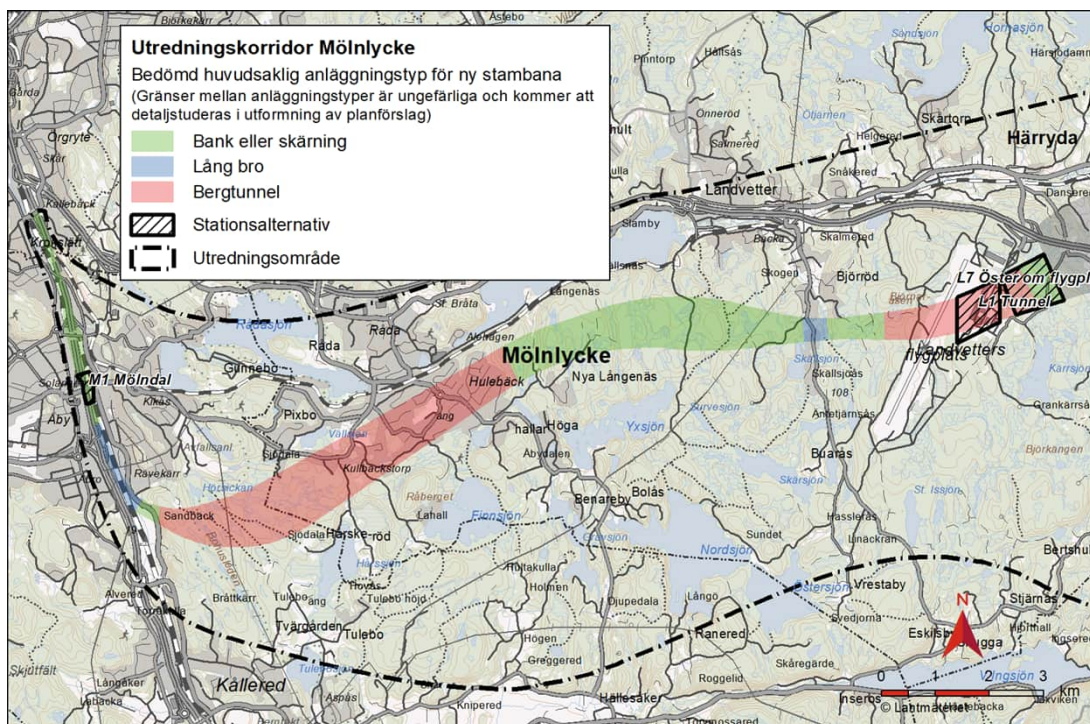


Figur 23. Korridor Raka vägen öst, ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 24. Korridor Raka vägen öst, ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.3.3. Korridor Mölnlycke



Figur 25. Korridor Mölnlycke.

Korridoren följer Västkustbanan genom Mölndalsåns dalgång ovan mark innan den viker av mot öster. Passage av E6/E20 görs i tunnel eller på bro. Därefter går korridoren i en lång tunnel som mynnar öster om Mölnlycke. Järnvägen går sedan i markplan fram till Landvetter flygplats.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av ljudnivåer över riktvärdena från trafiken inom Mölndalsåns dalgång och begränsat trafikbuller inom delen resterande delen fram till Landvetter flygplats. Avsnittet där korridoren går i tunnel innehåller vägtrafik av mer lokal karaktär och ljudnivåer som i första hand påverkar närmiljön runt vägarna. Delen öster om Mölnlycke och fram till Landvetter flygplats är relativt opåverkad av buller och det är först söder om Landvetter flygplats som ljudnivåer över riktvärdena kan förekomma.

Känslighet

Mölndalsåns dalgång är idag mycket bullerpåverkat från infrastrukturen i området och har därmed en liten känslighet för tillkommande buller. Även Råvekärr är delvis bullerpåverkat av trafiken på E6 och Västkustbanan och bedöms ha måttlig känslighet. Området öster om Mölnlycke saknar större trafikbullerkällor, men är idag delvis bullerpåverkat av flygbuller från Landvetter flygplats. Bedömningen är att korridoren på denna del har måttlig känslighet mot buller.

Effekt

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas följande antal bostadshus få överskridande av riktvärdena. Beroende på om järnvägen går på bro eller tunnel vid Råvekärr beräknas cirka 30 respektive 15 bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad. För maximala ljudnivåer beräknas ca 280 (bro) respektive ca 140 bostadshus (tunnel) att få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Områden som påverkas av buller är främst Mölndalsåns dalgång och Björred. Inom Mölndalsåns dalgång kommer järnvägen lokalt att ge upphov till liten negativ effekt av buller. Vid Råvekärr kommer påverkan att bli olika beroende på om järnvägen går i tunnel eller på bro vid Råvekärr. Med tunnel är bedömningen att det blir liten negativ effekt lokalt vid Råvekärr och med bro bedöms stor negativ effekt lokalt vid Råvekärr. Öster om Mölnlycke ger passagen av Björred upphov till måttligt negativ effekt. Sammantaget blir bedömningen att korridoren har måttlig negativ effekt.

Bullerskyddsåtgärder

Bedömningen är att åtgärder kommer att bestå av en kombination av järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder. Med bro vid Råvekärr föreslås 500 meter bullerskärm och med 2500 meter bullerskyddsskärm på bro vid Råvekärr och 1900 meter bullerskyddsskärm på bro vid Björred. För korridor med tunnel vid Råvekärr föreslås 500 m bullerskärm och med 1900 m bullerskyddsskärm på bro vid Björred.

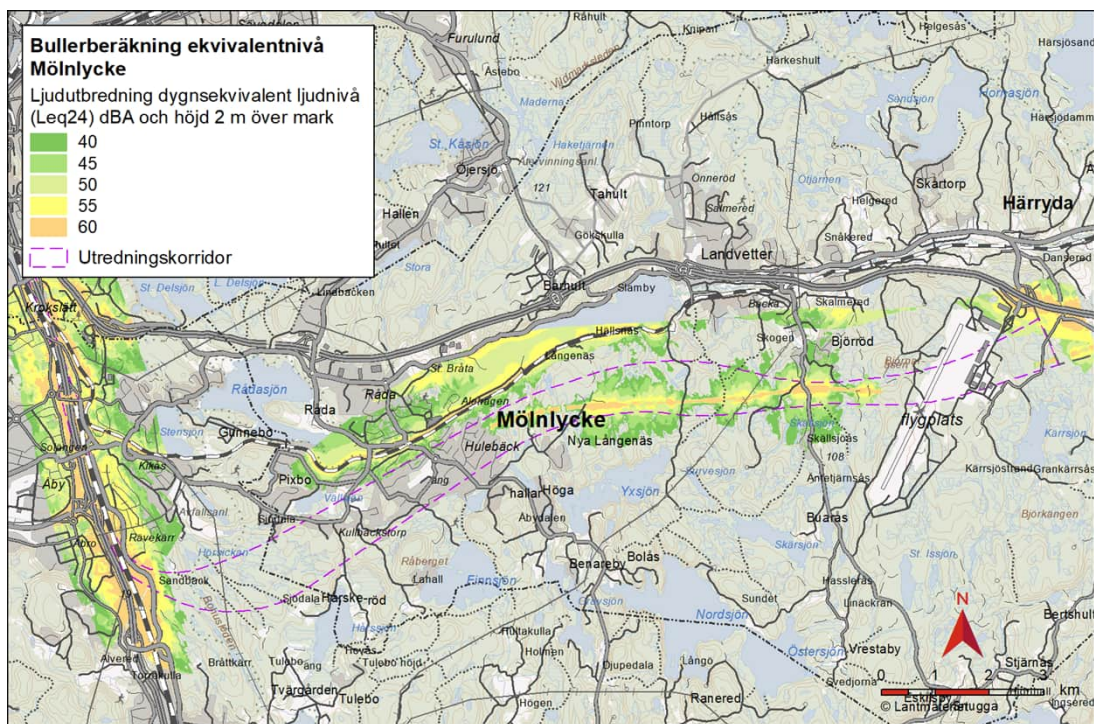
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 10 bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 80 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad med bro vid Råvekärr
- Cirka 40 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad med tunnel vid Råvekärr

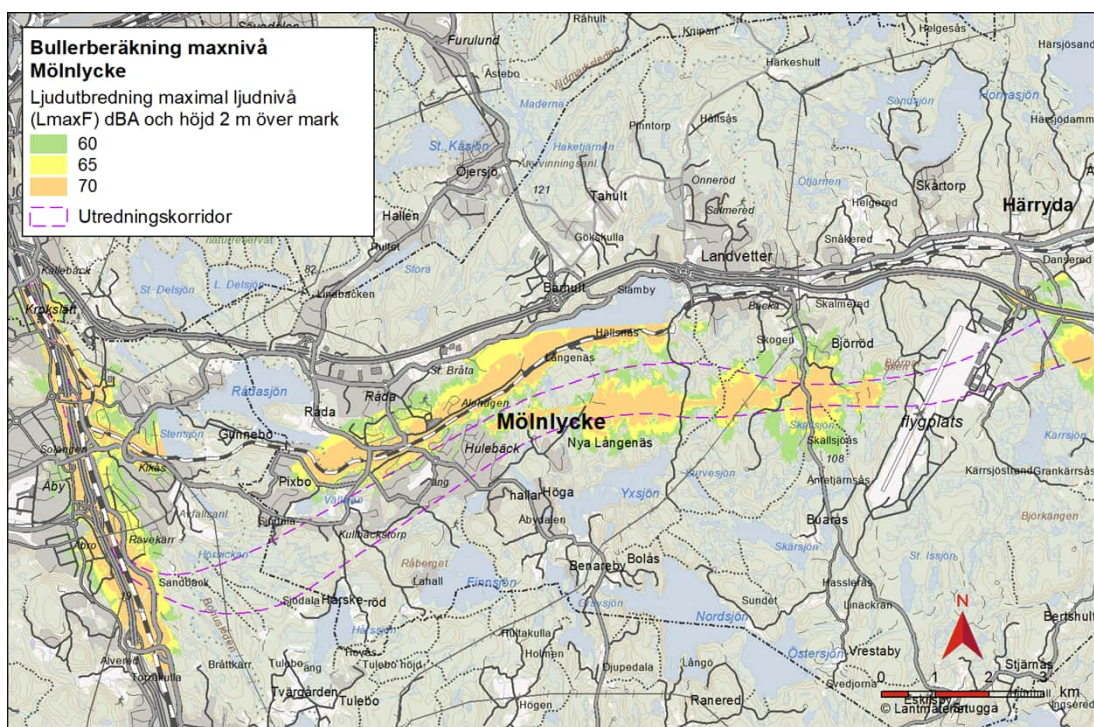
Samlad bedömning av korridoren

Korridorens känslighet har bedömts till liten – måttlig känslighet och effekten har bedömts till måttlig för hela korridoren mot tillkommande buller. Vid Råvekärr och järnväg i tunnel bedöms liten negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr och med bro vid Råvekärr bedöms stor negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr. Korridoren som helhet innebär en måttlig negativ konsekvens.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 26 och Figur 27.

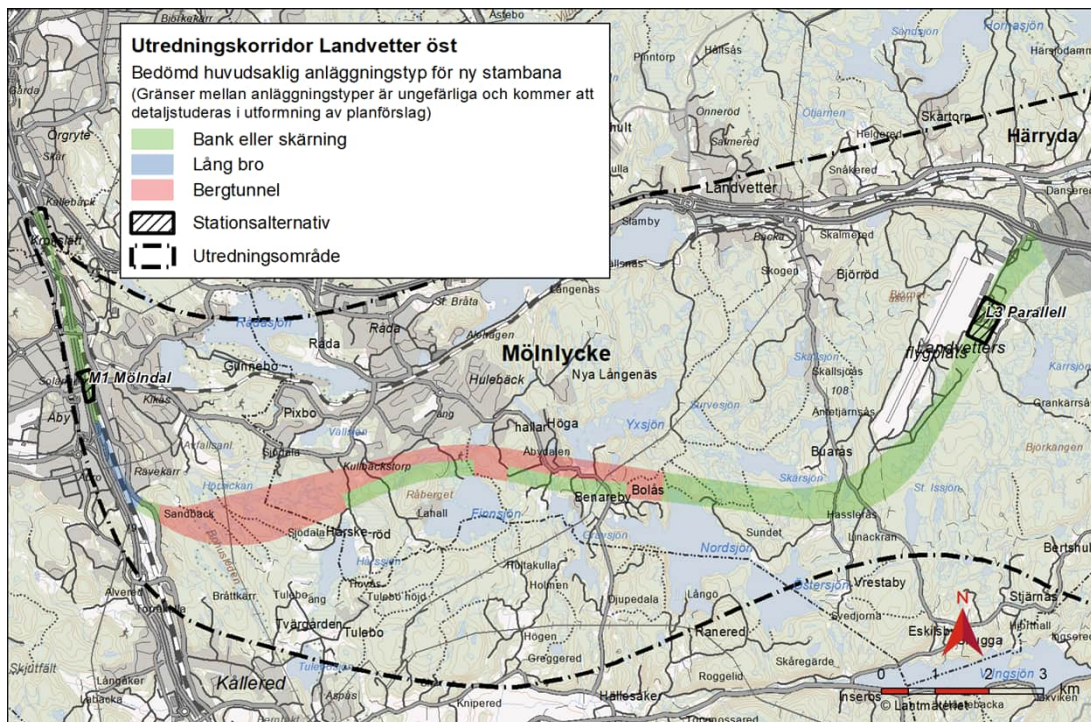


Figur 26. Korridor Mölnlycke, ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 27. Korridor Mölnlycke, ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.3.4. Korridor Landvetter Öst



Figur 28. Korridor Landvetter Öst.

Korridoren följer Västkustbanan genom Mölndalsåns dalgång ovan mark innan den viker av mot öster. Passage av E6/E20 görs i tunnel eller på bro. Därefter går korridoren i en lång tunnel som mynnar söder om Mölnlycke. Korridoren ger möjlighet att antingen fortsätta i tunnel tills Åbydalen/Benareby har passerats, eller att gå omväxlande i markplan och kortare tunnlar. Vidare går järnvägen i markplan fram till Landvetter flygplats.

Känslighet

Mölndalsåns dalgång är idag mycket bullerpåverkat från infrastrukturen i området och bedöms ha liten känslighet. Råvekärr är idag delvis bullerexponerat av trafiken på E6 och Västkustbanan och bedöms ha måttlig känslighet. Söder om Mölnlycke och Benareby är områden relativt opåverkade av buller och bedöms ha stor känslighet. Söder om Björröd är området delvis bullerpåverkat av flygbuller från Landvetter flygplats och bedöms ha måttlig känslighet.

Effekt

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas följande antal bostadshus få överskridande av riktvärdena. Beroende på om järnvägen går på bro eller tunnel vid Råvekärr beräknas cirka 40 respektive 30 bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad. För maximala ljudnivåer beräknas ca 280 (bro) respektive ca 140 bostadshus (tunnel) att få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Områden som påverkas av buller är främst Mölndalsåns dalgång och Benareby.

I Mölndalsåns dalgång bedöms järnvägen ge upphov till liten negativ konsekvens. Vid Råvekärr kommer påverkan att bli olika beroende på om järnvägen går i tunnel eller på bro vid Råvekärr. Med tunnel är bedömningen att det blir liten negativ effekt lokalt vid Råvekärr och med bro bedöms stor negativ effekt lokalt vid Råvekärr. Passagen av Benareby bedöms innebära stor negativ effekt om den sker i markplan och ingen/försumbar negativ effekt om den sker i tunnel. Söder om Björröd bedöms järnvägen lokalt att ge upphov till måttligt negativ effekt. Sammantaget blir bedömningen att korridoren har stor negativ effekt.

Korridoren delar sträckning inom Mölndalsåns dalgång med korridor Mölnlycke, se avsnitt ovan för beskrivning av sträckan. Vid passagen söder om Mölnlycke och genom Benareby förväntas stor bullerpåverkan. Även vid Buarås, söder om Landvetter flygplats sker en ökad påverkan. Dock är detta område redan idag påverkat av flygbuller från Landvetter flygplats.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. För att skydda utsatta områden söder om Mölnlycke, Benareby och Buarås föreslås ca 7400 meter järnvägsnära bullerskyddsskärm. För korridor med bro vid Råvekärr föreslås 500 meter bullerskärm och 2500 meter bullerskyddsskärm på bro vid Råvekärr. För korridor med tunnel vid Råvekärr föreslås 500 m bullerskärm

Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

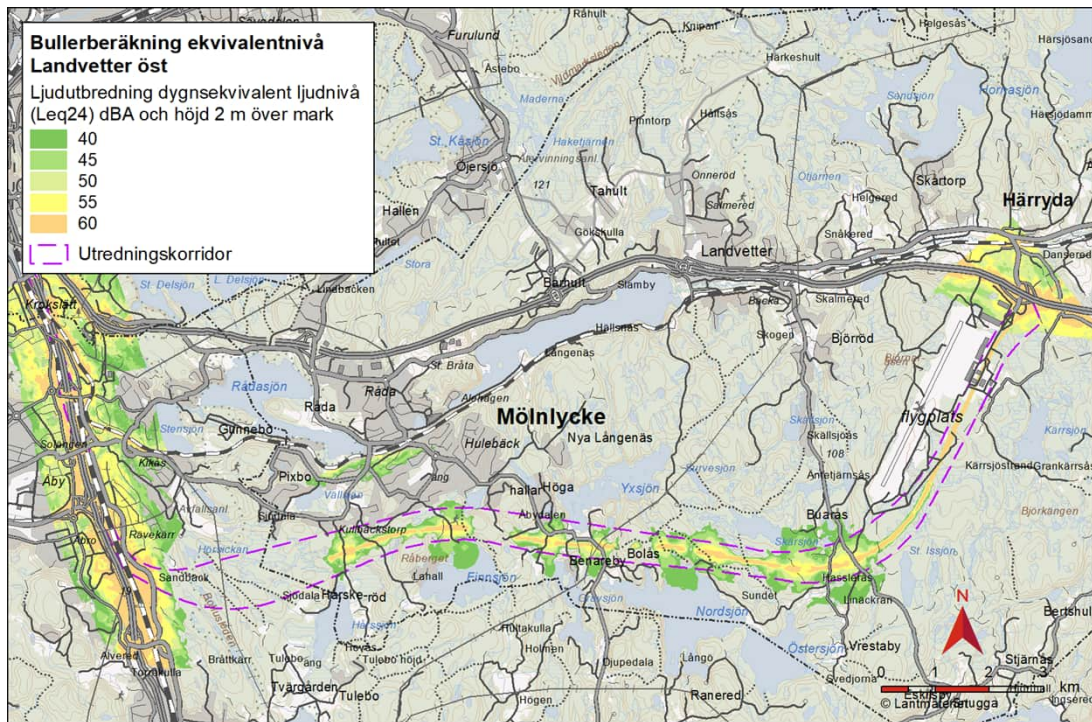
- Cirka 10 bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 90 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad med bro vid Råvekärr.
- Cirka 50 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad med tunnel vid Råvekärr.

Samlad bedömning av korridoren

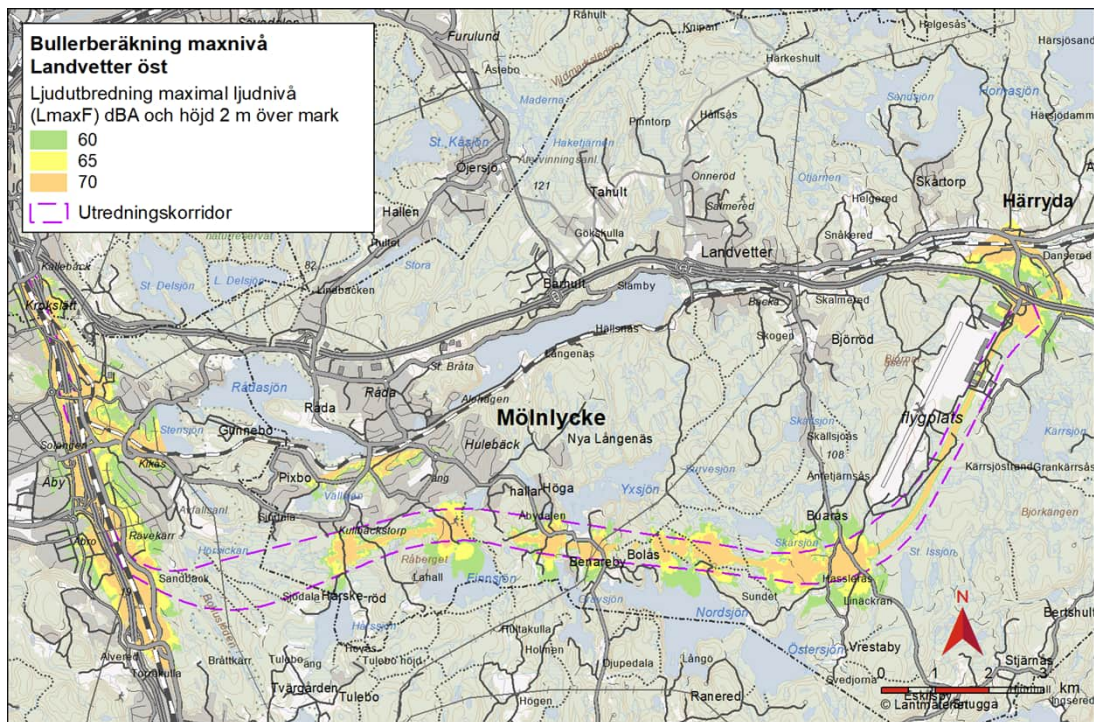
Baserat på att korridoren har måttlig – stor känslighet mot buller och den bedömda effekten av en utbyggnad av järnvägen bedöms innebära stor negativ effekt är den samlade bedömningen att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller. Vid Råvekärr och järnväg i tunnel bedöms liten negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr och med bro vid Råvekärr bedöms stor negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr. Områden som påverkas av buller är främst Mölndalsåns dalgång vid Brännås och Råvekärr och vid Benareby.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 29 och Figur 30.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av ljudnivåer över riktvärdena från trafiken inom Mölndalsåns dalgång och låga ljudnivåer från trafikbuller inom sträckan fram till Landvetter flygplats. Området söder om Mölnlycke och förbi Benareby är huvudsakligen opåverkat av buller där vägtrafik vid Benareby ger upphov till lokalt trafikbuller och det är först söder om Landvetter flygplats som ljudnivåer över riktvärdena kan förekomma.

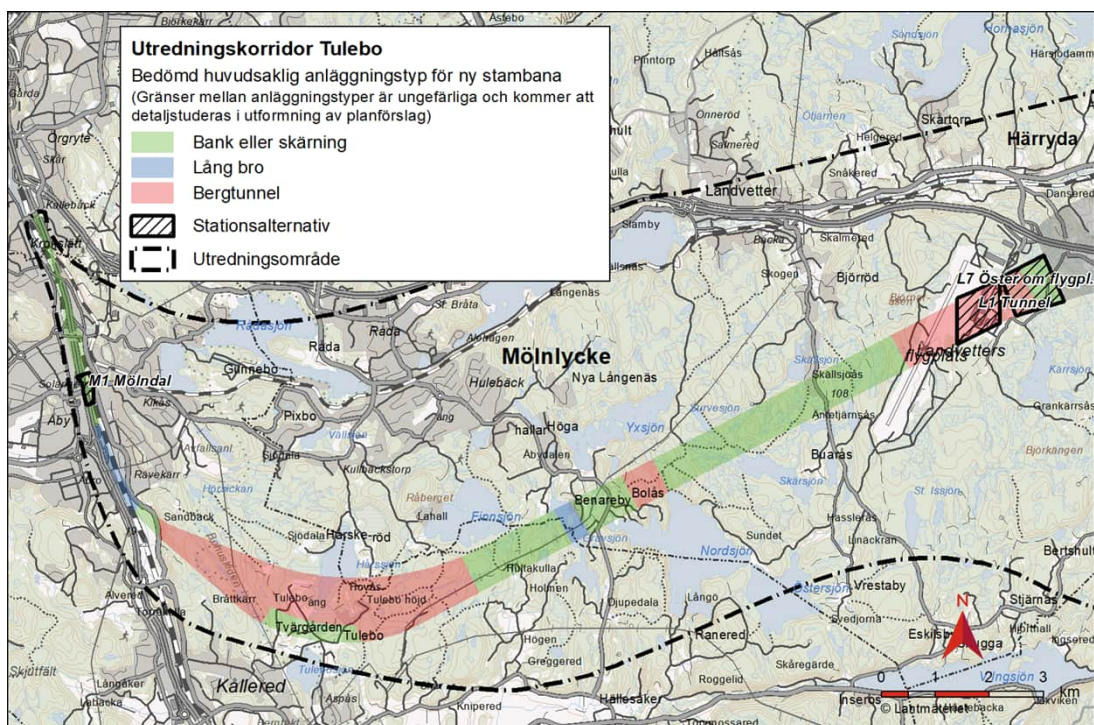


Figur 29. Korridor Landvetter Öst, ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 30. Korridor Landvetter Öst, ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.3.5. Korridor Tulebo



Figur 31. Korridor Tulebo.

Korridoren följer Mölndalsåns dalgång ovan mark innan den går in i tunnel söder om Mölndal. Korridoren fortsätter i tunnel för att sedan passera ovan mark vid Tulebo och därefter ytterligare en tunnel till söder om Finnsjön där järnvägen sedan huvudsakligen fortsätter ovan mark fram till Landvetter flygplats.

Känslighet

Mölndalsåns dalgång är idag mycket bullerpåverkat från infrastrukturen i området och korridoren bedöms ha liten känslighet i Mölndalsåns dalgång. Störst påverkan kommer från Väg E6, Väst kustbanan och lokal vägtrafik. Råvekärr är idag delvis bullerpåverkat av trafiken på E6 och Väst kustbanan och bedöms ha måttlig känslighet. Tulebo och Benareby är idag relativt opåverkat av buller och bedöms ha stor känslighet. Söder om Björred är området delvis bullerpåverkat av flygbuller från Landvetter flygplats och bedöms ha måttlig känslighet.

Effekt

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas följande antal bostadshus få överskridande av riktvärdena. Beroende på om järnvägen går på bro eller tunnel vid Råvekärr beräknas cirka 40 respektive 20 bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad. För maximala ljudnivåer beräknas ca 330 (bro) respektive ca 190 bostadshus (tunnel) att få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

I Mölndalsåns dalgång bedöms järnvägen ge upphov till liten negativ konsekvens. Vid Råvekärr kommer påverkan att bli olika beroende på om järnvägen går i tunnel eller på bro vid Råvekärr. Med tunnel är bedömningen att det blir liten negativ effekt lokalt vid Råvekärr och med bro bedöms stor negativ effekt lokalt vid Råvekärr. Vid Tulebo och om järnvägen går i tunnel bedöms försumbar effekt. Med järnväg ovan mark bedöms stor negativ effekt. Med en järnväg i närheten av bostäderna i Benareby bedöms stor negativ effekt. Söder om Björred bedöms järnvägen lokalt att ge upphov till måttligt negativ effekt. Sammantaget blir bedömningen att korridoren har stor negativ effekt.

Korridoren delar sträckning inom Mölndalsåns dalgång med korridor Mölnlycke, se avsnitt ovan för beskrivning av sträckan. Vid Tulebo, Benareby och söder om Björred förväntas ett större antal bostadshus påverkas av tillkommande buller från järnvägen då dessa platser i dagsläget huvudsakligen är relativt lite påverkade av buller. Om järnvägen går i tunnel förbi Tulebo förväntas ingen ökad påverkan av luftburet buller jämfört med nuläget. Området söder om Björred exponeras idag av flygbuller från Landvetter flygplats.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder med 7600 meter bullerskyddsskärm respektive 500 meter bullerskyddsskärm på bro föreslås för att skydda utsatta områden vid Tulebo, söder om Finnsjön, vid Benareby och söder om Björred. För korridor med bro vid Råvekärr föreslås 500 meter bullerskärm och 2500 meter bullerskyddsskärm på bro vid Råvekärr. För korridor med tunnel vid Råvekärr föreslås 500 m bullerskärm

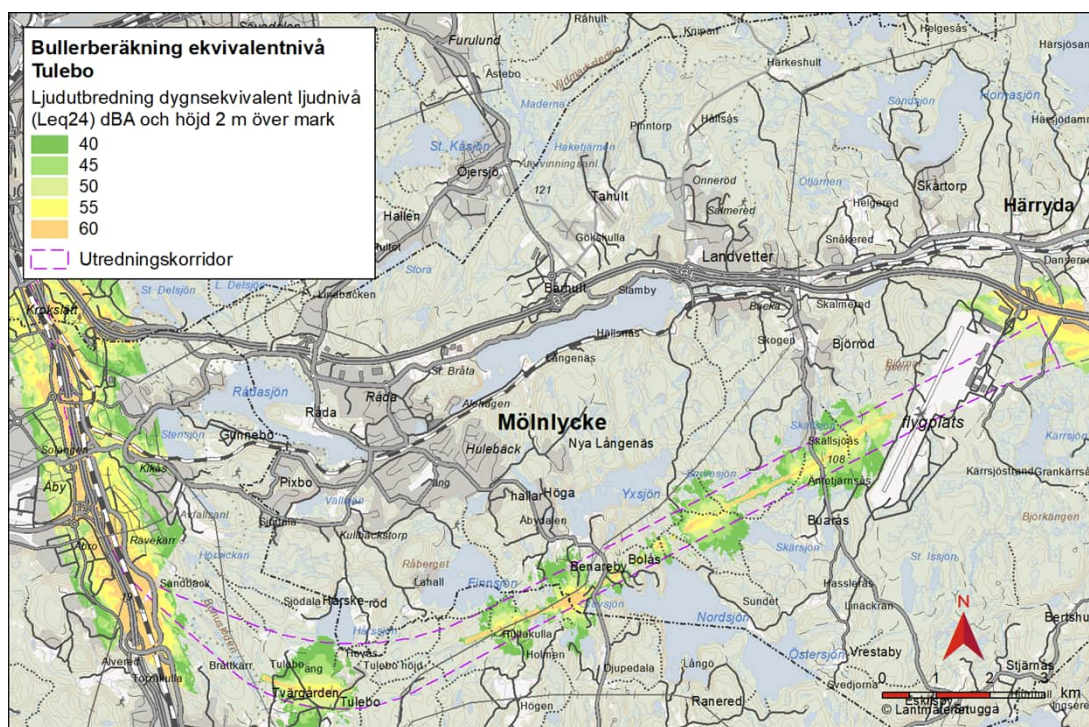
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 10 bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 100 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad med alternativ på bro
- Cirka 60 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad med alternativ i tunnel

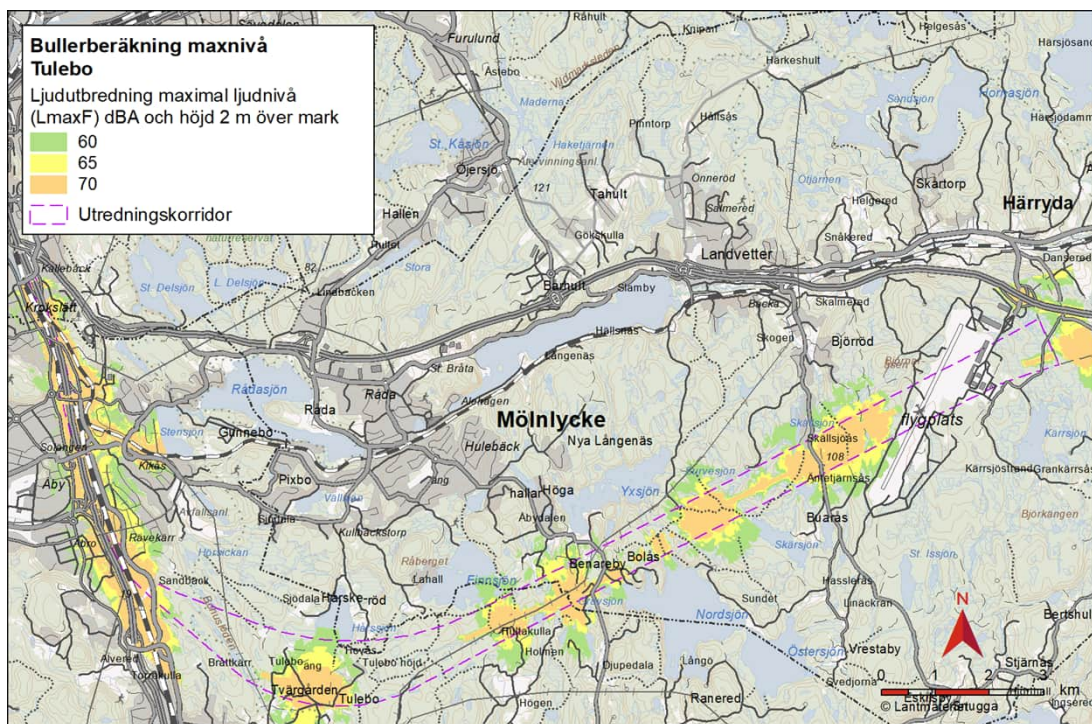
Samlad bedömning av korridoren

Baserat på att korridoren har måttlig – stor känslighet mot buller och den bedömda effekten av en utbyggnad av järnvägen bedöms innebära stor negativ effekt är den samlade bedömningen att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller. Vid Råvekärr och järnväg i tunnel bedöms liten negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr och med bro vid Råvekärr bedöms stor negativ konsekvens lokalt vid Råvekärr Områden som påverkas av buller är främst Mölndalsåns dalgång vid Brännås och Råvekärr, vid Benareby och Björrod. Tulebo påverkas vid markplan inom korridoren.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 32 och Figur 33.



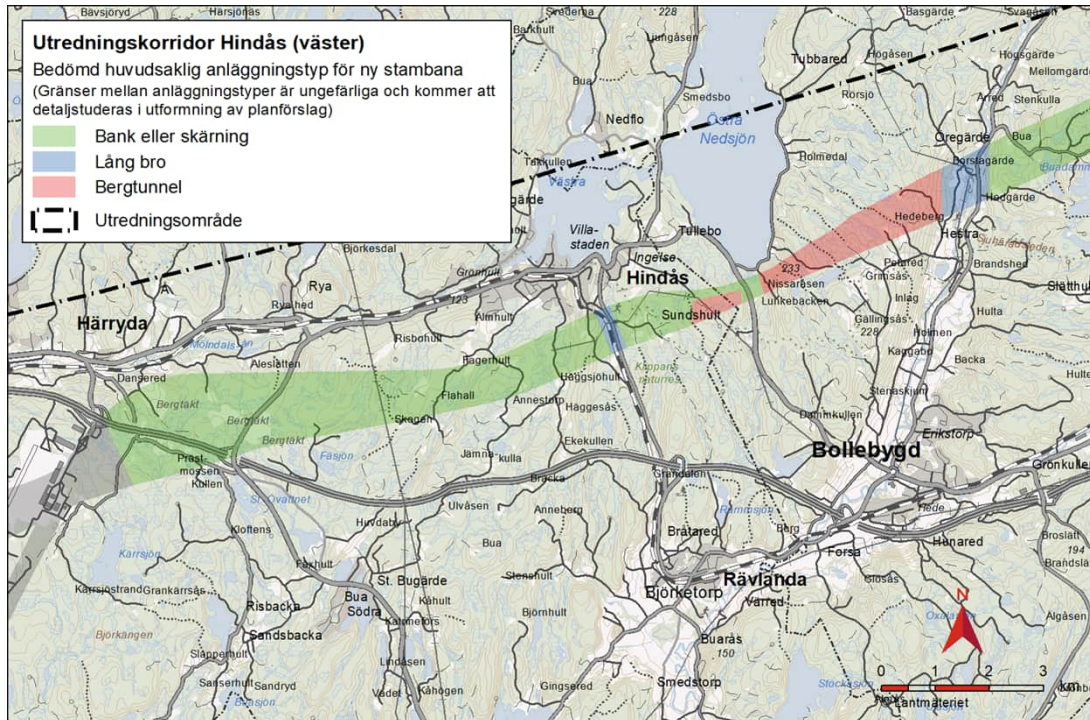
Figur 32. Korridor Tulebo, ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



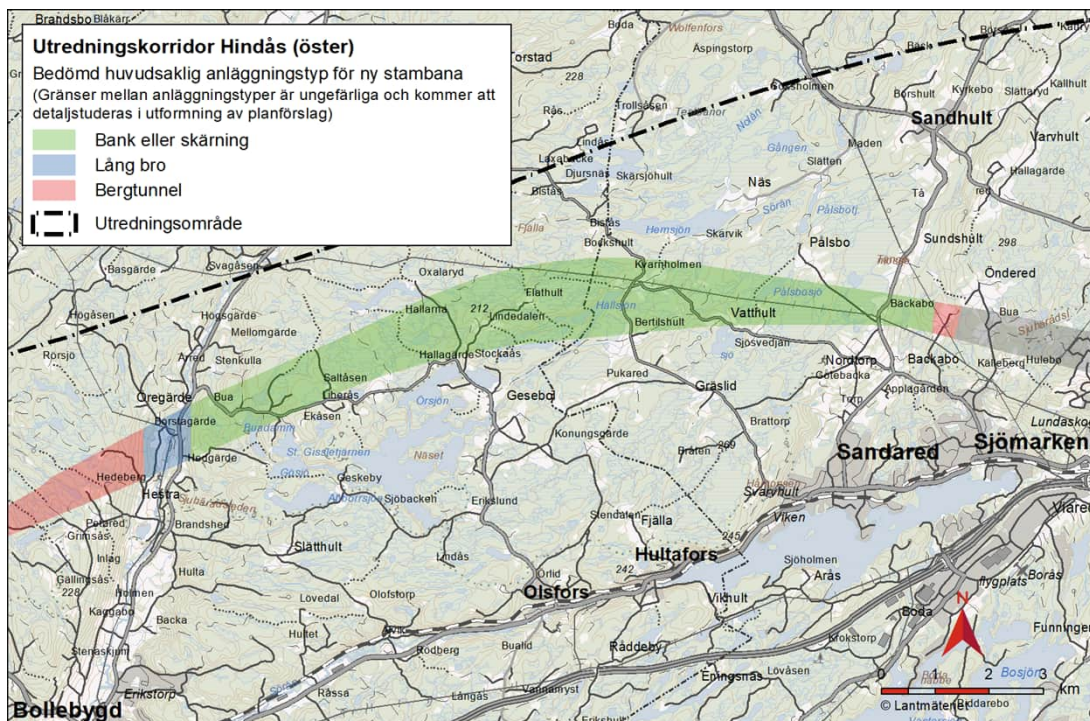
Figur 33. Korridor Tulebo, ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.4. Redovisning per korridor Landvetter flygplats-Borås

7.4.1. Korridor Hindås



Figur 34. Korridor Hindås, väster.



Figur 35. Korridor Hindås, öster.

Korridor Hindås är det nordligaste alternativet mellan Landvetter flygplats och Borås. Korridoren korsar väg 27/40 väster om Ryamotet och går därefter söder om

Hindås. Öster om Nissaråsen går järnvägen i en cirka 3,5 kilometer lång tunnel innan Nolåns dalgång passeras på en lång bro. Därefter går korridoren ovan mark till Bäckabo, där järnvägen går i en lång tunnel till Borås.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av i allmänhet låga ljudnivåer. I den västra delen nära Landvetter flygplats och vid väg 27/40 förekommer ljudnivåer över riktvärdena. Från väg 27/40 och österut där korridoren ansluter mot Borås är förekomsten av trafikbuller begränsad till ett fåtal platser där Kust till kustbanan och större vägar korsar korridoren. I områdena mellan de platser där väg och järnväg korsar korridoren är ljudnivåerna från trafiken låga.

Känslighet

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, exponeras av buller från väg 27/40 och flygtrafiken på Landvetter flygplats och bedöms vara måttligt känsligt för buller. Områdena söder om Hindås, vid Sundshult och mellan Nolåns dalgång och till Bäckabo bedöms ha stor känslighet för buller. Vid Nolåns dalgång bedöms det vara måttlig känslighet.

Bedömningen är därmed att korridoren har stor känslighet mot buller.

Effekt

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, bedöms få måttlig negativ effekt av buller från ny järnväg. Inom områdena söder om Hindås, vid Sundshult och mellan Nolåns dalgång och till Bäckabo bedöms den nya järnvägen innebära stor negativ effekt. Vid Nolåns dalgång bedöms den negativa effekten som måttlig.

Området nära Landvetter flygplats och passagen av väg 27/40 är idag bullerutsatt men korridoren kommer huvudsakligen att passera områden som i nuläget inte är påverkade av buller. Vid Sundshult, söder om Hindås, sker en stor bullerpåverkan.

Där järnvägen passerar Nolån sker en ökad påverkan på befintliga bostäder. Öster om Nolåns dalgång och fram till Bäckabo kommer de idag opåverkade områdena att få en stor påverkan av ökat buller. Här är det områdena norr om Gesebol och söder om Pålsbo som påverkas.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett fåtal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad och cirka 120 bostadshus få maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder med totalt 13 500 meter bullerskyddsskärm samt 2800 meter bullerskyddsskärm på bro. Här är det främst bostäder nära järnvägen vid Ryamotet, söder om Hindås och Sundshult, vid passager över Nolåns dalgång och grupper av bostäder nära järnvägen mellan Nolåns dalgång och Bäckabo. Behov av bullerskyddsskärm på bro bedöms finnas

vid passage av Kust till kustbanan, söder om Hindås samt vid passage av Nolåns dalgång.

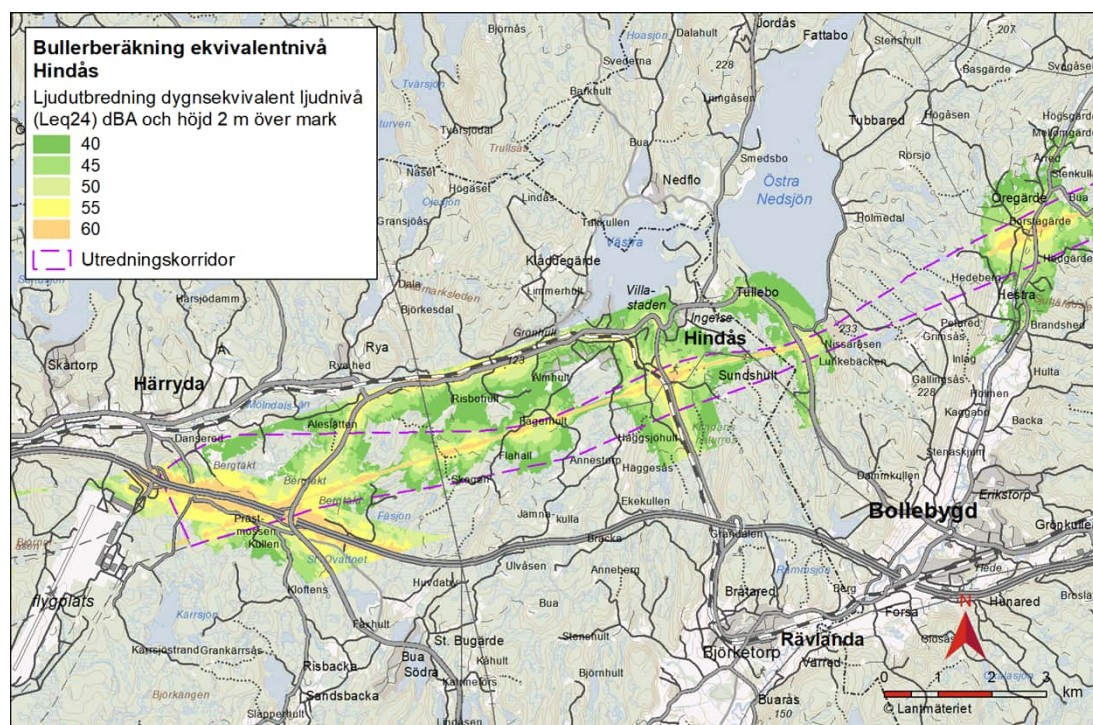
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Ett fåtal bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 40 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

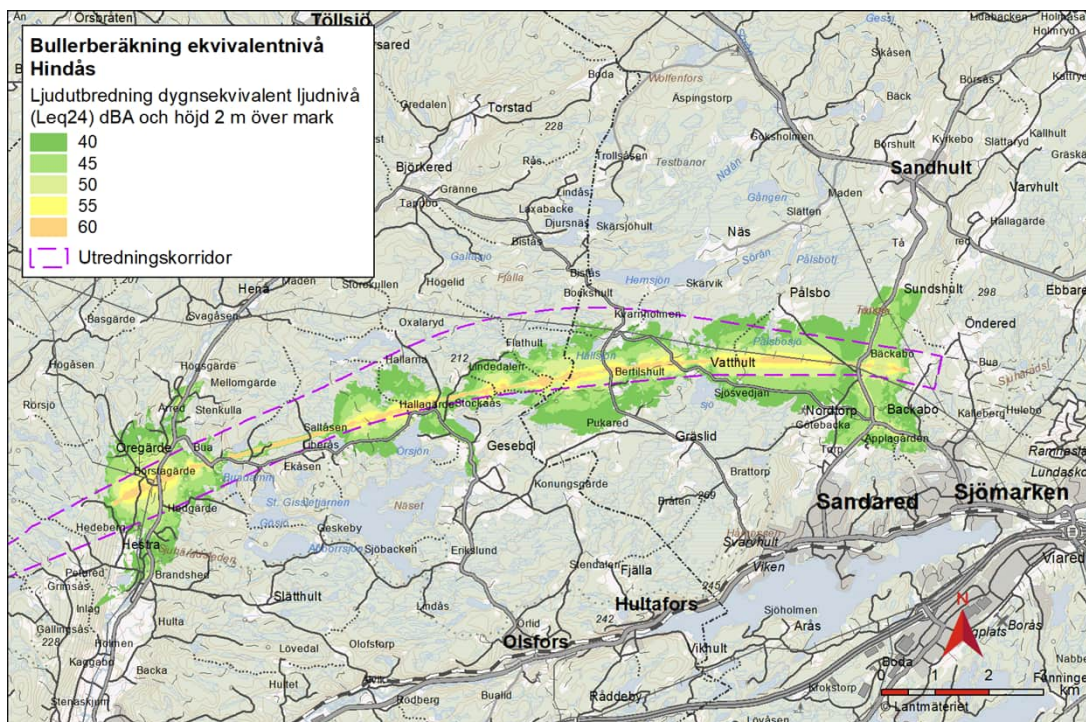
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren kommer att ha stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst området söder om Hindås, Sundshult och området mellan Nolåns dalgång och Bäckabo.

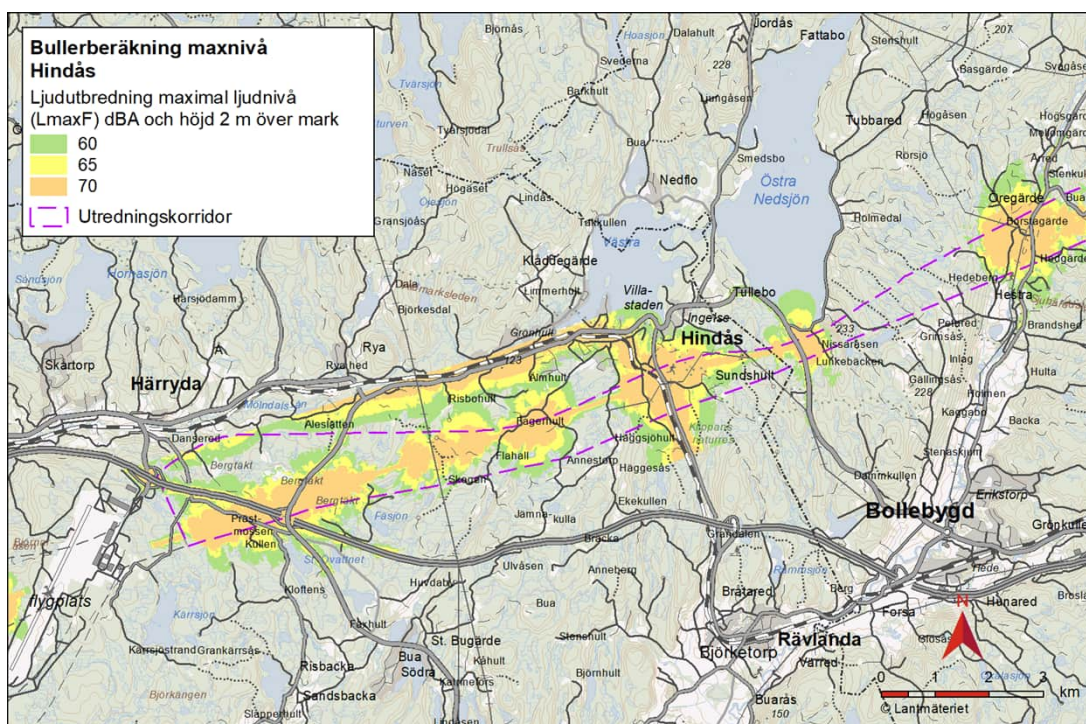
Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 36 till Figur 39.



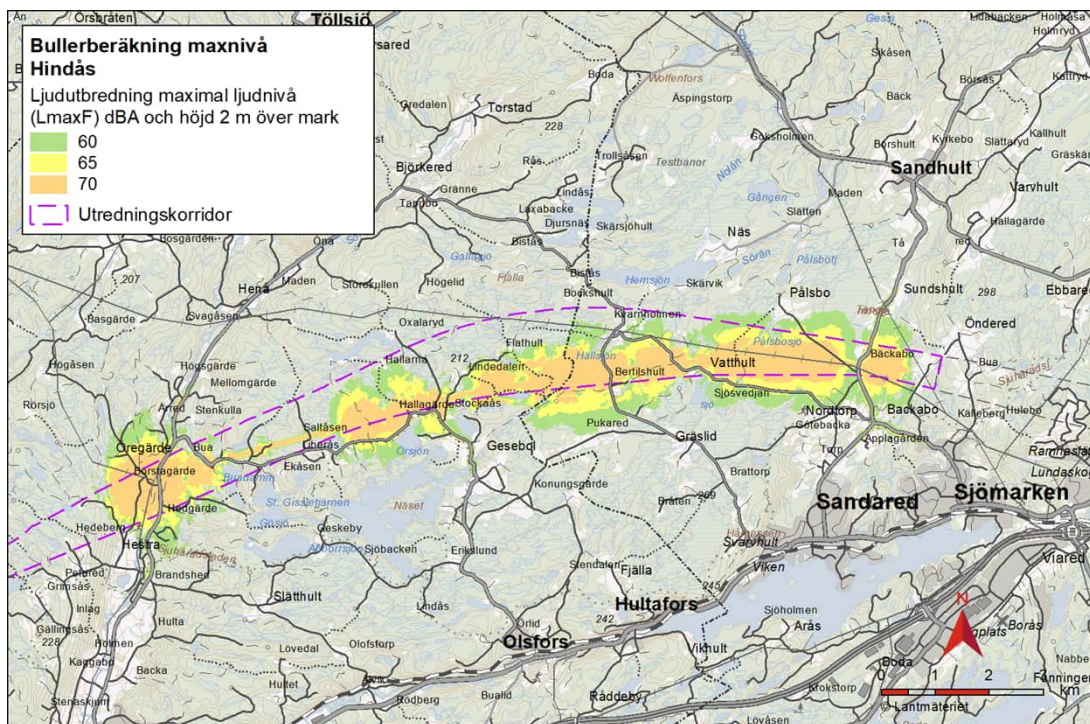
Figur 36. Korridor Hindås (del väst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 37. Korridor Hindås (del öst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.

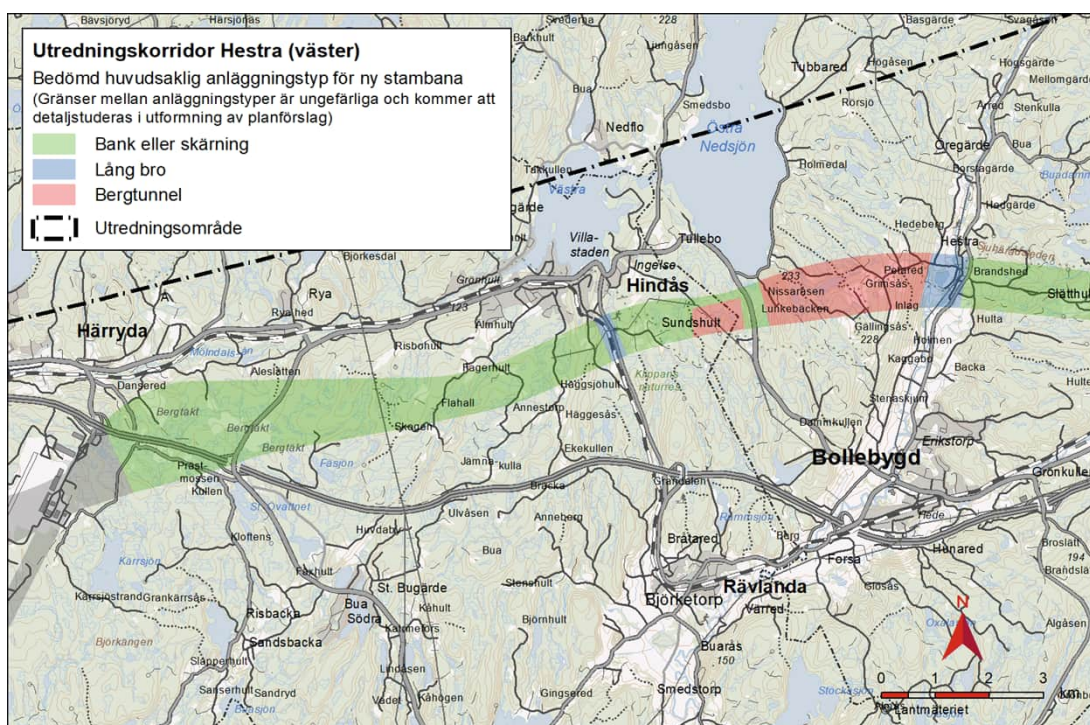


Figur 38. Korridor Hindås (del väst), ljudutbredning maximal ljudnivå.

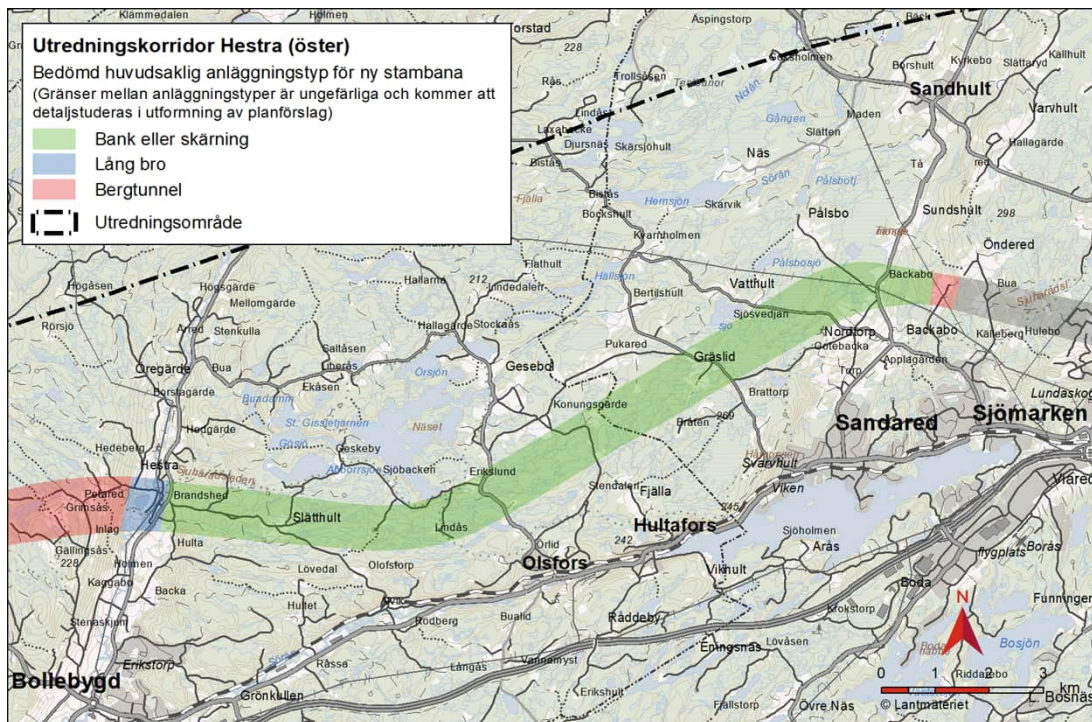


Figur 39. Korridor Hindås (del öst), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.4.2. Korridor Hestra



Figur 40. Korridor Hestra, väster



Figur 41. Korridor Hestra, öster

Korridoren korsar väg 27/40 väster om Ryamotet och går därefter söder om Hindås i samma sträckning som korridor Hindås. Öster om Nissaråsen går järnvägen i en cirka tre kilometer lång tunnel innan Nolåns dalgång passeras på en lång bro. Därefter går korridoren ovan mark söder om Gesebolsjön till Bäckabo, där järnvägen går i en lång tunnel till Borås.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av låga ljudnivåer i allmänhet. I den västra delen nära Landvetter flygplats och vid väg 27/40 förekommer ljudnivåer över riktvärdena. Från väg 27/40 och österut där korridoren ansluter mot Borås är förekomsten av trafikbuller begränsad till ett fåtal platser där Kust till kustbanan och större vägar korsar korridoren. I områdena mellan de platser där väg och järnväg korsar korridoren är ljudnivåerna från trafiken låga.

Känslighet

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, exponeras av buller från väg 27/40 och flygtrafiken på Landvetter flygplats och bedöms vara måttligt känsligt för buller. Områdena söder om Hindås, vid Sundshult och från Nolåns dalgång, söder om Gesebolsjön och till Bäckabo bedöms ha stor känslighet för buller.

Bedömningen är därmed att korridoren har stor känslighet mot buller.

Effekt

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, bedöms få måttlig negativ effekt av buller från ny järnväg. Inom områdena söder om Hindås, vid Sundshult och mellan Nolåns dalgång och till Bäckabo bedöms den nya järnvägen innebära stor negativ effekt. Vid Nolåns dalgång bedöms den negativa effekten som måttlig.

Området nära Landvetter flygplats och passagen av väg 27/40 är idag bullerutsatt men korridoren kommer huvudsakligen att passera områden som i nuläget inte är påverkade av buller. Vid Sundshult, söder om Hindås, sker en stor påverkan. Där järnvägen passerar Nolån sker en ökad påverkan på befintliga bostäder. Öster om Nolåns dalgång och fram till Bäckabo kommer de idag opåverkade områdena söder om Gesebols sjön och Pålsbo som att få en stor påverkan av ökat buller.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett fåtal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad och cirka 130 bostadshus får maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder med totalt 12 600 meter bullerskyddsskärm vid Ryamotet, söder om Hindås och Sundshult, vid passager över Nolåns dalgång samt nära järnvägen mellan Nolåns dalgång och Bäckabo. Behov av bullerskyddsskärm på bro bedöms finnas vid passage av Kust till kustbanan, söder om Hindås samt vid passage av Nolåns dalgång. Totalt föreslås 2400 meter bullerskyddsskärm på bro.

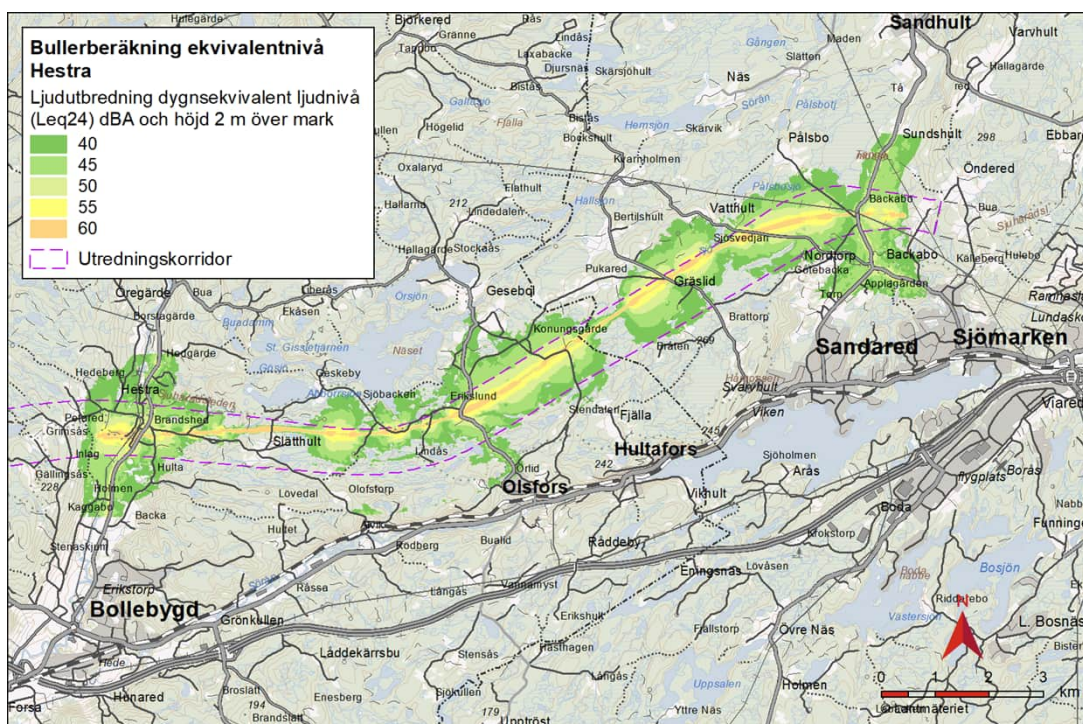
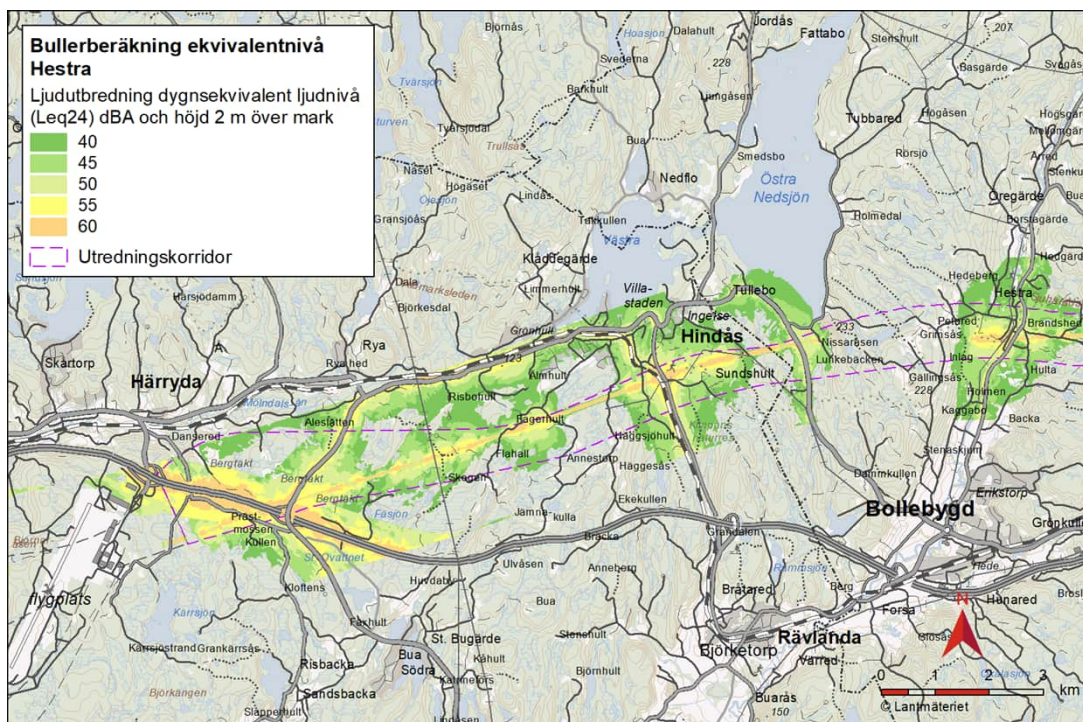
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

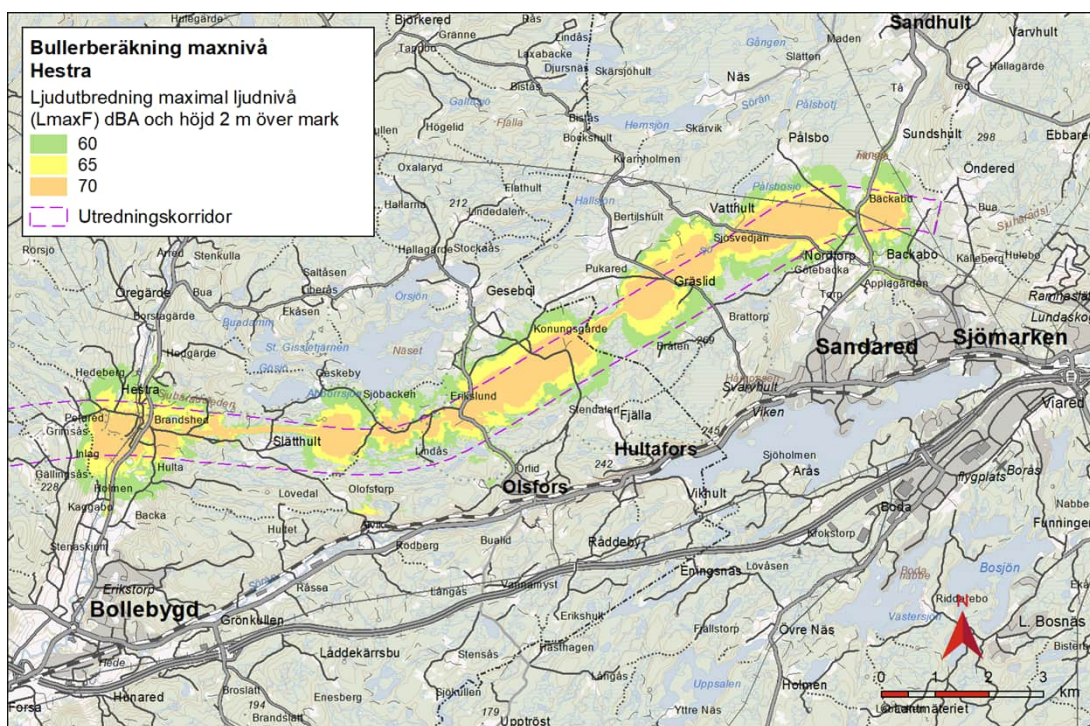
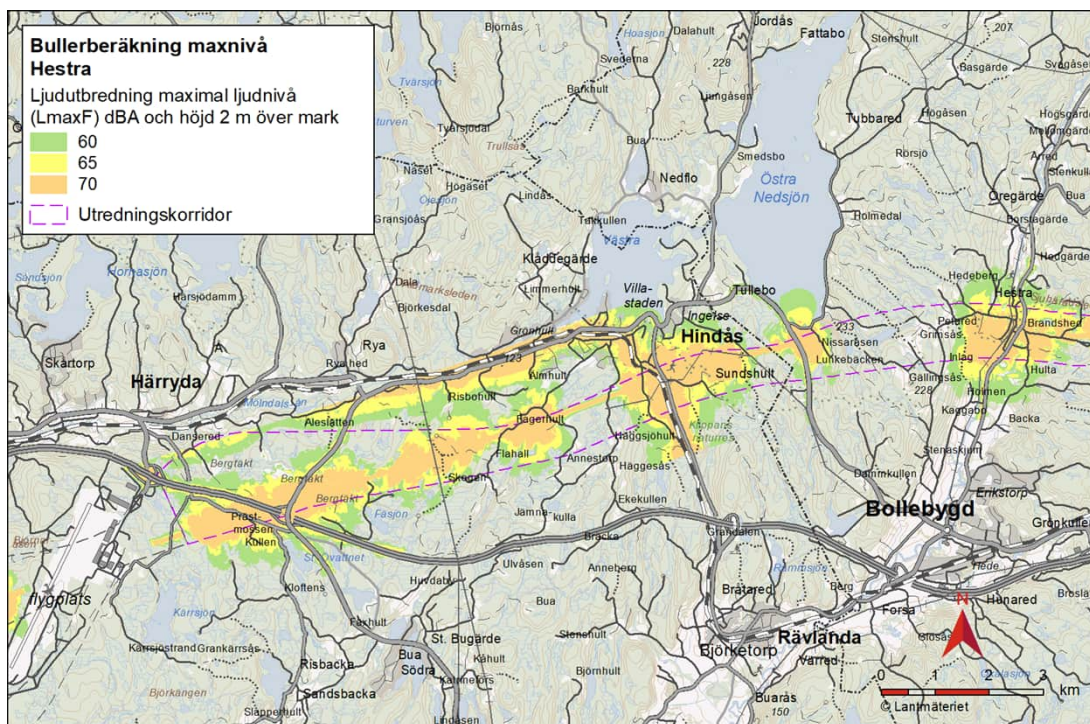
- Ett fåtal bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 40 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

Samlad bedömning av korridoren

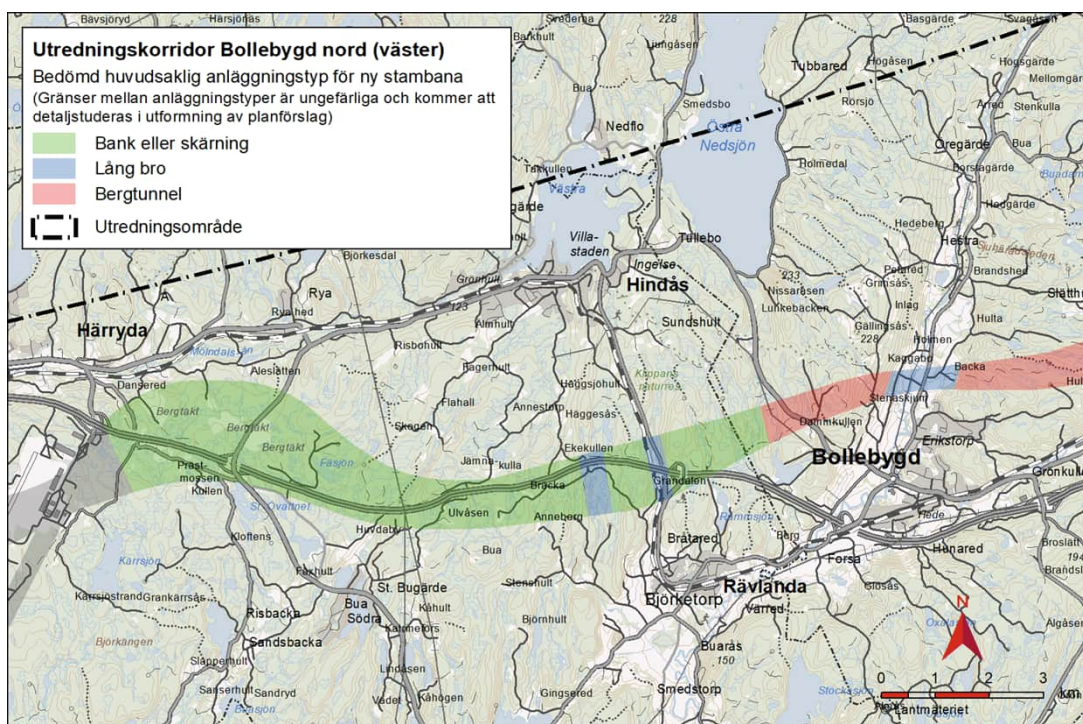
Den samlade bedömningen är att korridoren medför stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst området söder om Hindås, Sundshult och området mellan Nolåns dalgång och Gesebols sjö fram till Bäckabo.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 42 och Figur 45.

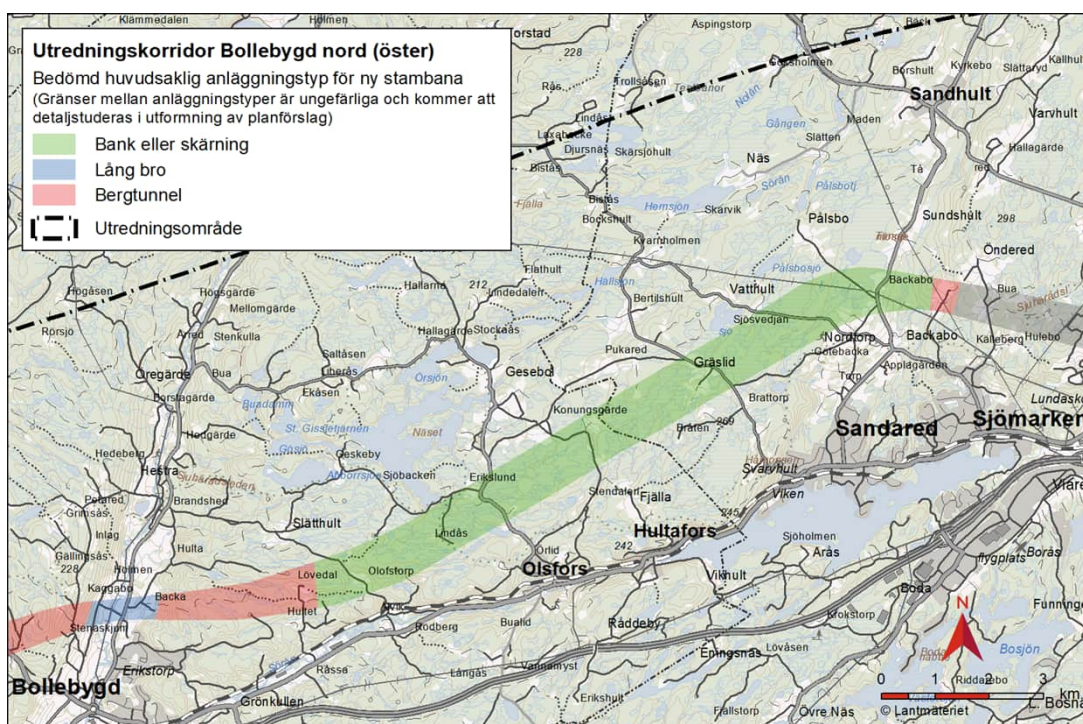




7.4.3. Korridor Bollebygd Nord



Figur 46. Korridor Bollebygd Nord, väster.



Figur 47. Korridor Bollebygd Nord, öster.

Korridoren följer väg 27/40, på södra sidan vägen, och korsar vid Grandalen och fortsätter därefter norr om vägen mot Bollebygd. Väster och öster om Nolåns dalgång går järnvägen i långa tunnlar och passagen av Nolåns dalgång sker på en lång bro. Öster om Nolåns dalgång fortsätter korridoren ovan mark söder om Gesebolssjön till Bäckabo, där järnvägen går i en lång tunnel till Borås.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av låga ljudnivåer i allmänhet. I den västra delen nära Landvetter flygplats och utmed väg 27/40 förekommer ljudnivåer över riktvärdena. Från väg 27/40 och österut, norr om Bollebygd, och fram till där korridoren ansluter mot Borås är förekomsten av trafikbuller begränsad till ett fåtal platser där Kust till kustbanan och större vägar korsar korridoren. I områdena mellan de platser där väg och järnväg korsar korridoren är ljudnivåerna från trafiken låga.

Känslighet

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, och utmed väg 27/40 fram till norr om Bollebygd bedöms vara måttligt känsligt för buller. Från Nolåns dalgång, söder om Gesebolssjön och till Bäckabo bedöms områden ha stor känslighet för buller.

Effekt

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, och utmed väg 27/40 fram till norr om Bollebygd bedöms få måttlig negativ effekt av buller från ny järnväg. Vid passage av Nolåns dalgång och mellan Nolåns dalgång och till Bäckabo bedöms den nya järnvägen innebära stor negativ effekt.

Området nära Landvetter flygplats utmed väg 27/40 är idag bullerutsatt och korridoren kommer här att bidra till ökad bullerpåverkan på bostadshusen. Där järnvägen passerar Nolån sker en ökad påverkan på befintliga bostäder. Öster om Nolåns dalgång och fram till Bäckabo kommer de idag opåverkade områdena söder om Gesebols sjön och Pålsbo att få en stor påverkan av ökat buller. Här bedöms mindre grupper av bostadshus på ett fåtal platser påverkas av ljudnivåer över riktvärdena.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett tjugotal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad och cirka 100 bostadshus får maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder med totalt 5600 meter bullerskyddsskärm föreslås nära järnvägen vid Ryamotet, vid passager över Nolåns dalgång samt nära järnvägen mellan Nolåns dalgång och Bäckabo. Behov av bullerskyddsskärm på bro bedöms finnas vid passage av Nolåns dalgång där 2400 meter bullerskyddsskärm på bro föreslås.

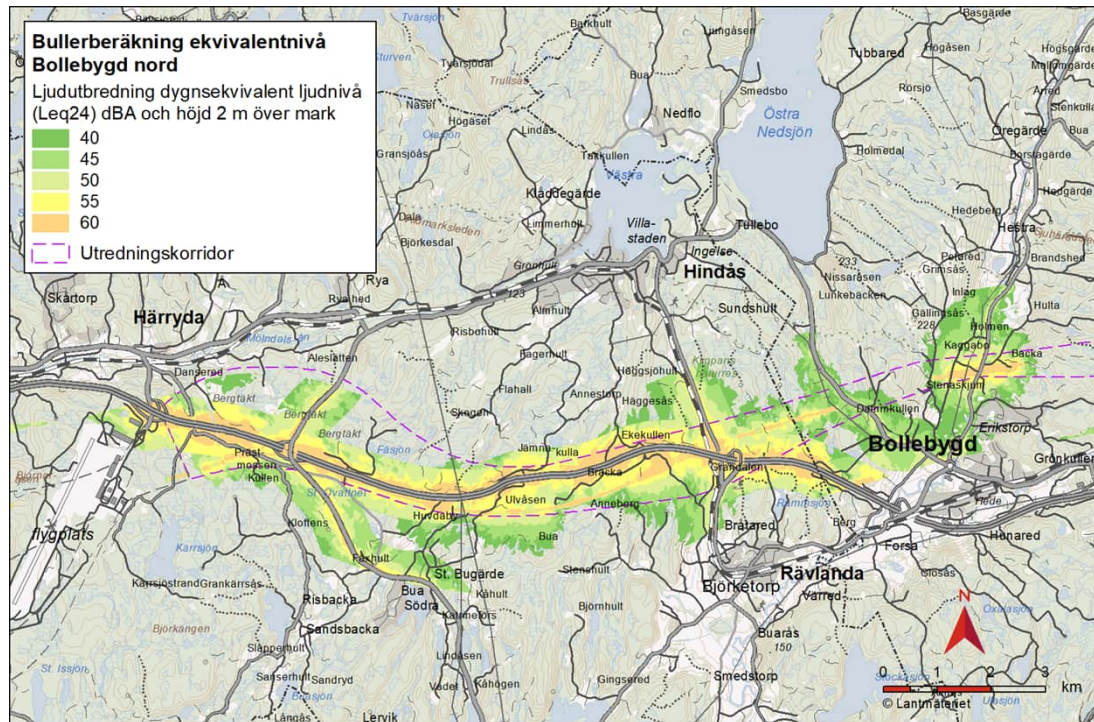
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Ett fåtal bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 40 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

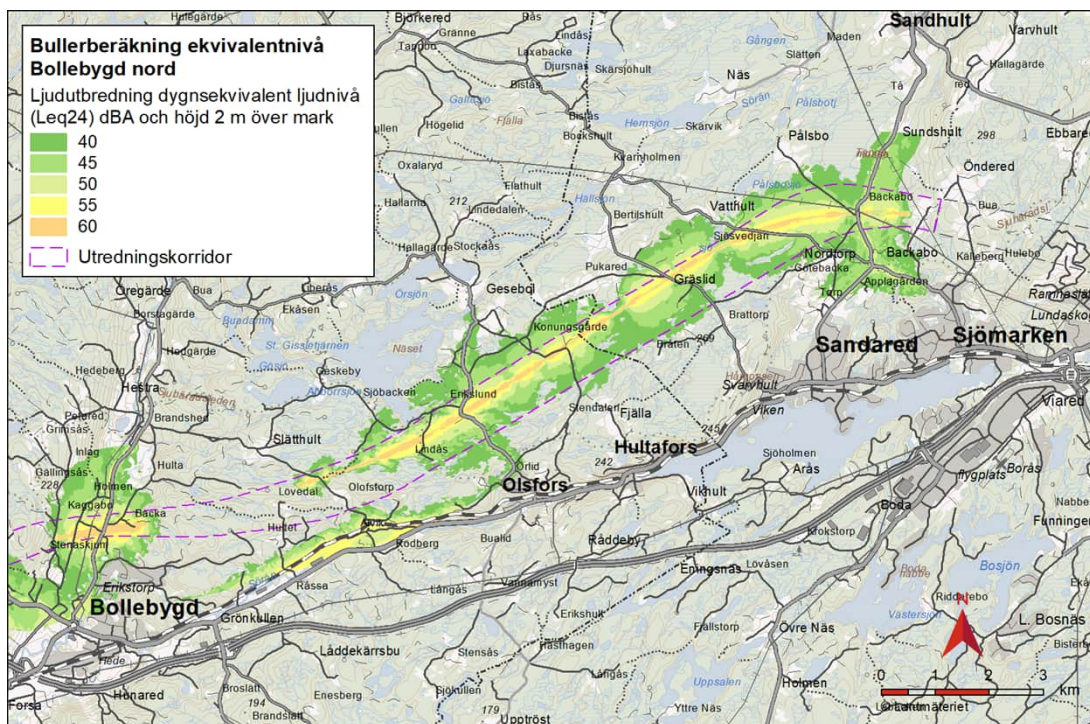
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren innebär stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst mellan Nolåns dalgång och Gesebols sjö fram till Bäckabo.

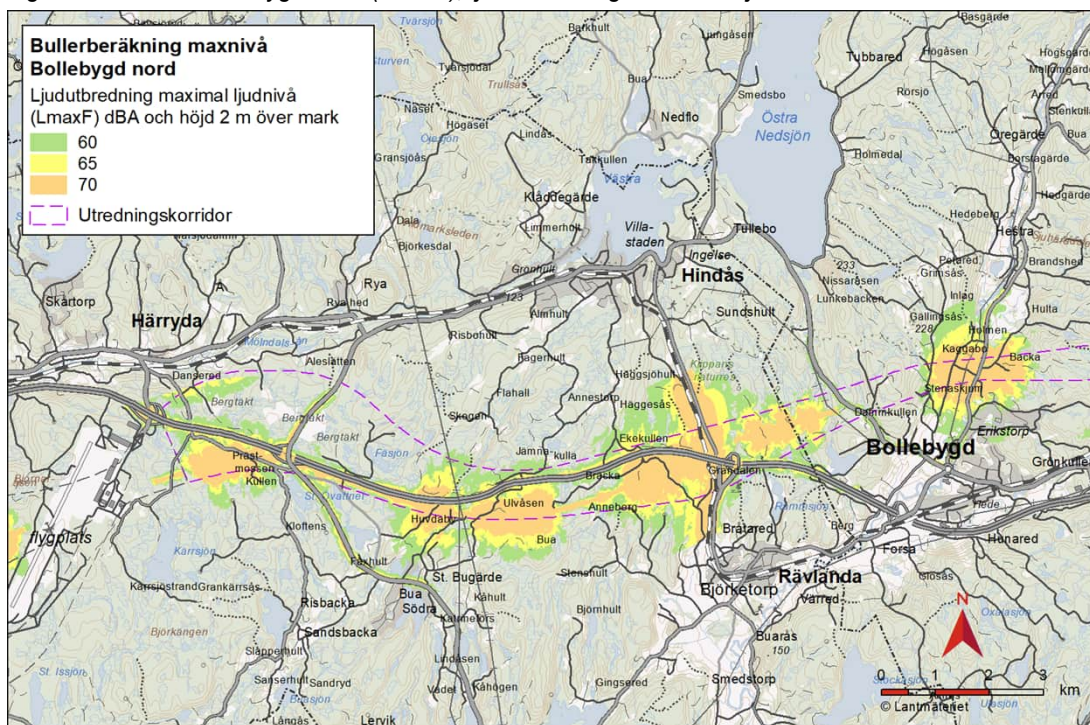
Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 48 och Figur 51.



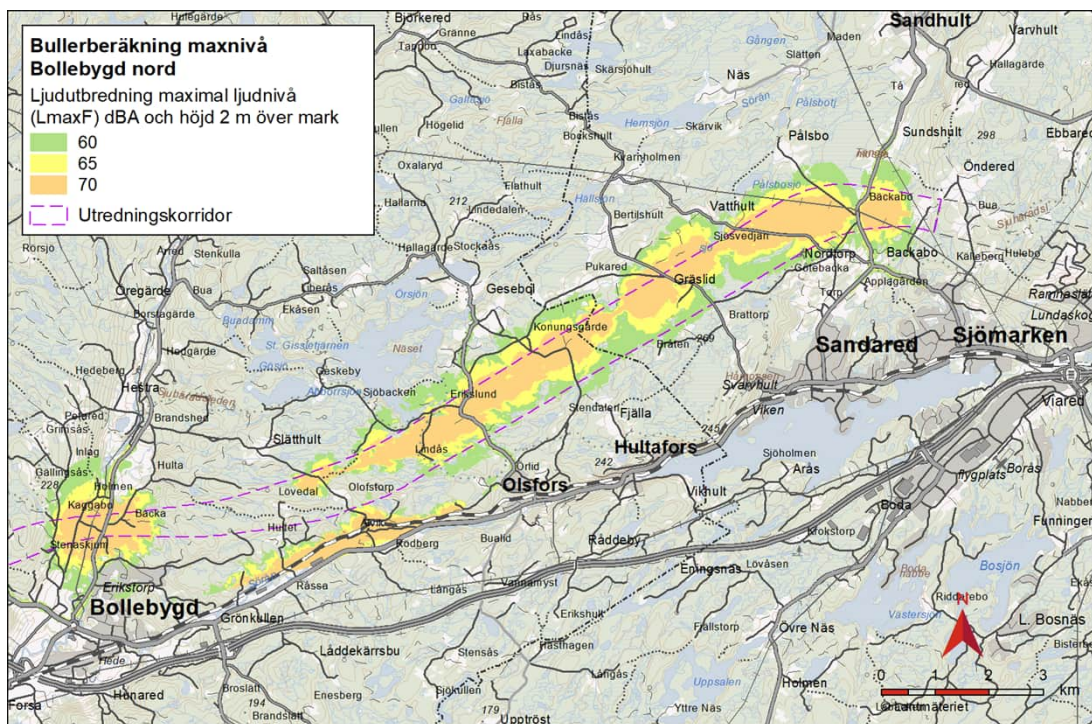
Figur 48. Korridor Bollebygd Nord (del väst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



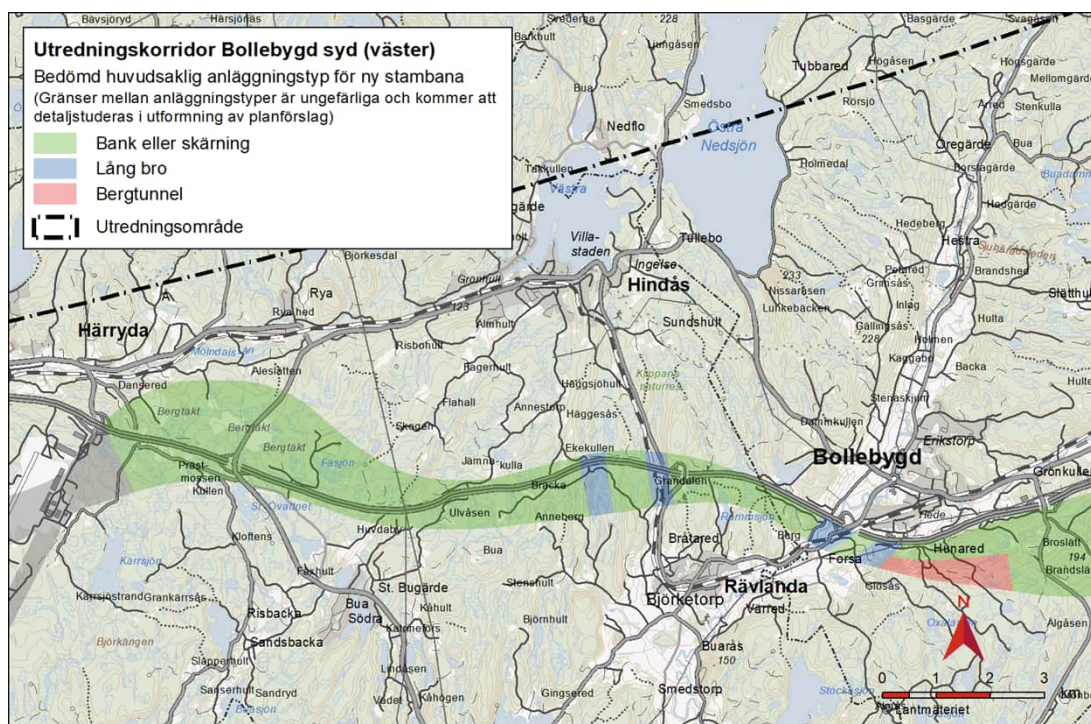
Figur 49. Korridor Bollebygd Nord (del öst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



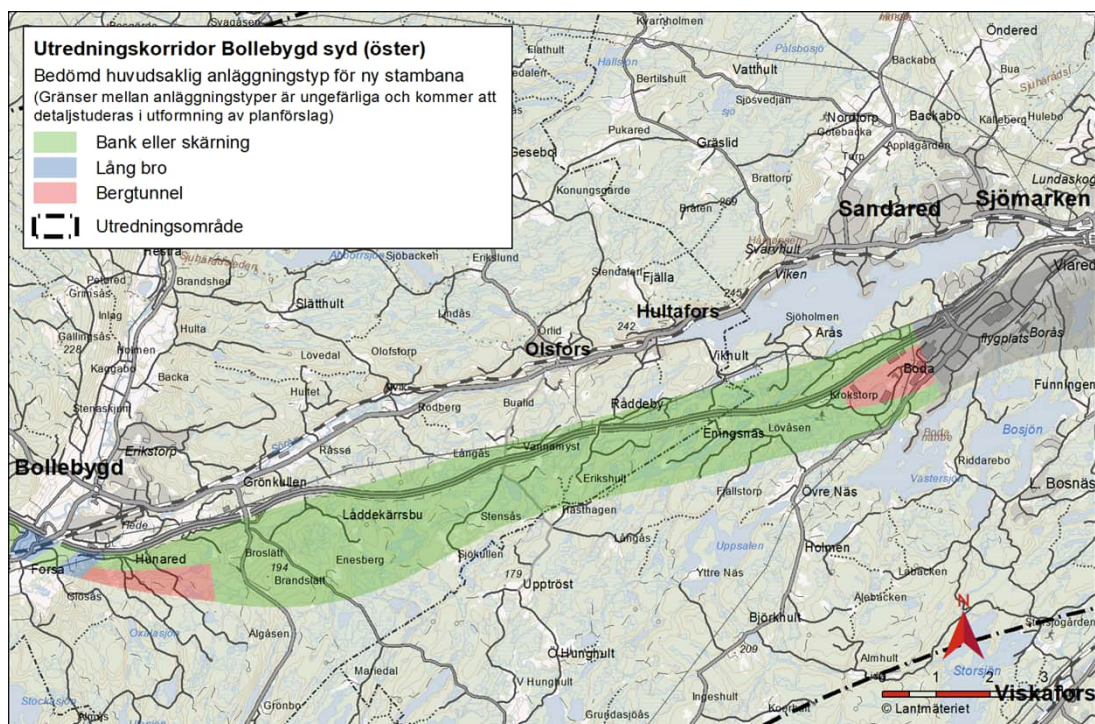
Figur 50. Korridor Bollebygd Nord (del väst), ljudutbredning maximal ljudnivå.



7.4.4. Korridor Bollebygd Syd



Figur 52. Korridor Bollebygd Syd, väster.



Figur 53. Korridor Bollebygd Syd, öster.

Korridoren följer väg 27/40, på södra sidan vägen och fortsätter därefter till Bollebygd, där Nolåns dalgång korsas på långa broar söder om väg 27/40. Öster om Bollebygd fortsätter korridoren huvudsakligen ovan mark parallellt till väg 27/40 söder om Viared och till södra Borås.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av låga ljudnivåer i allmänhet. I den västra delen nära Landvetter flygplats och utmed väg 27/40 fram till öster om Bollebygd förekommer ljudnivåer över riktvärdena inom korridoren. Öster om Bollebygd och fram till Borås är det främst påverkan av trafikbuller utmed väg 27/40. I områdena där infrastrukturen inom korridoren är i utkanten är ljudnivåerna inom den övriga delen av korridoren låga.

Känslighet

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, och utmed väg 27/40 fram till söder om Bollebygd bedöms vara måttligt känsligt för buller. I områden söder om väg 27/40 fram till Viared och Borås bedöms det vara stor känslighet för buller.

Effekt

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, och utmed väg 27/40 fram till söder om Bollebygd bedöms få måttlig negativ effekt av buller från ny järnväg. Söder om väg 27/40 och fram till Viared och Borås bedöms den nya järnvägen innebära stor negativ effekt.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett tjugotal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad och cirka 160 bostadshus får maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder med totalt 4500 meter bullerskärm på sträckan. Behov av 4200 meter bullerskärm på bro bedöms finnas vid passage av dalgången väster om Bollebygd.

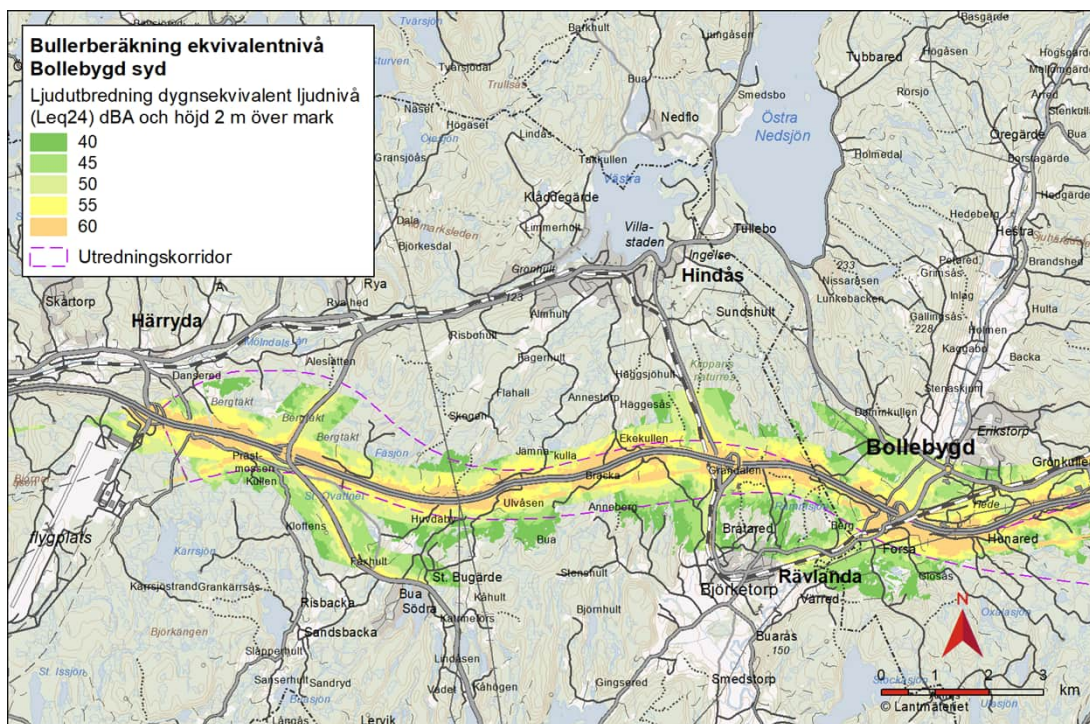
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Ett fåtal bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 40 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

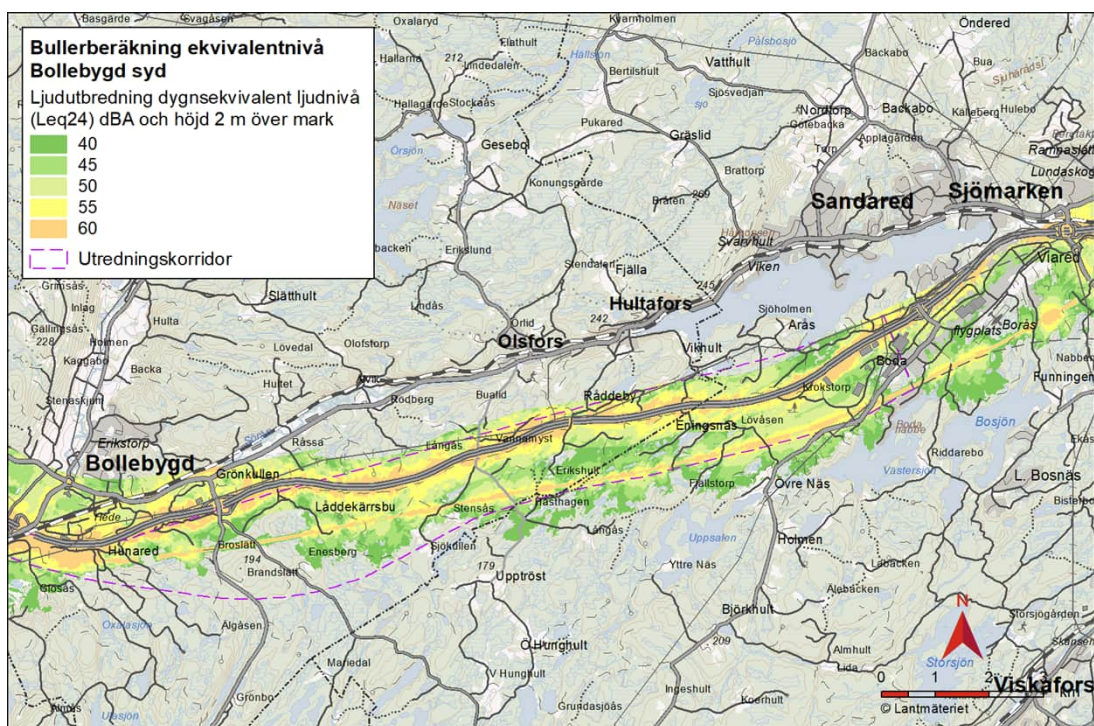
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren får en måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller finns främst mellan Bollebygd och Viared.

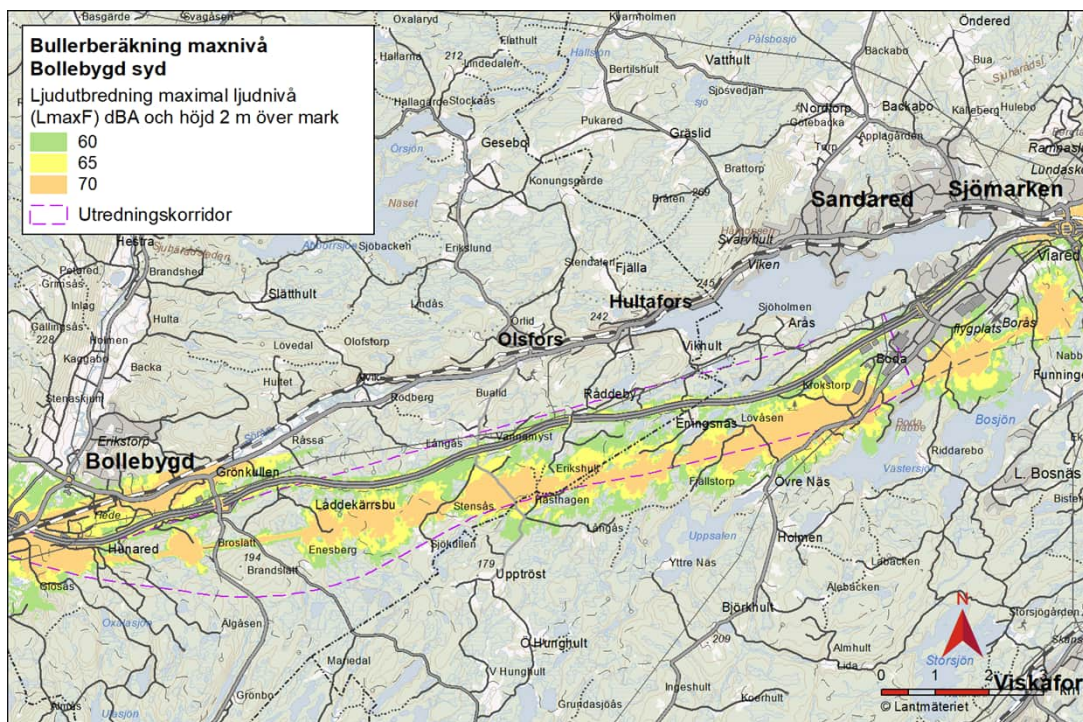
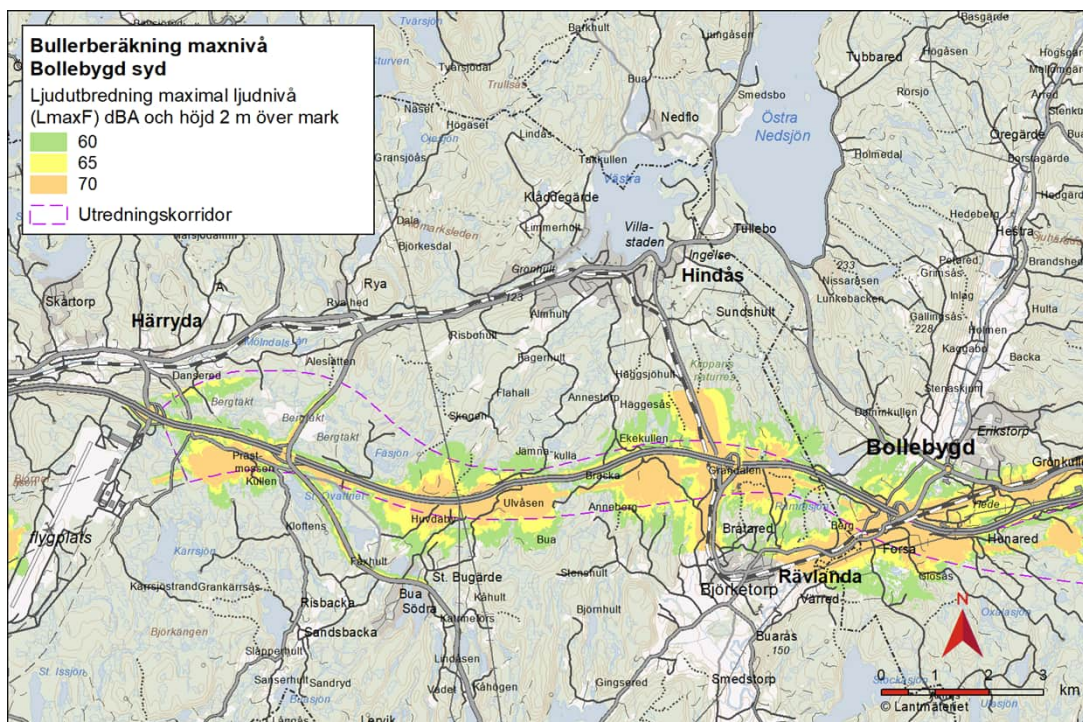
Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 54 och figur 56.



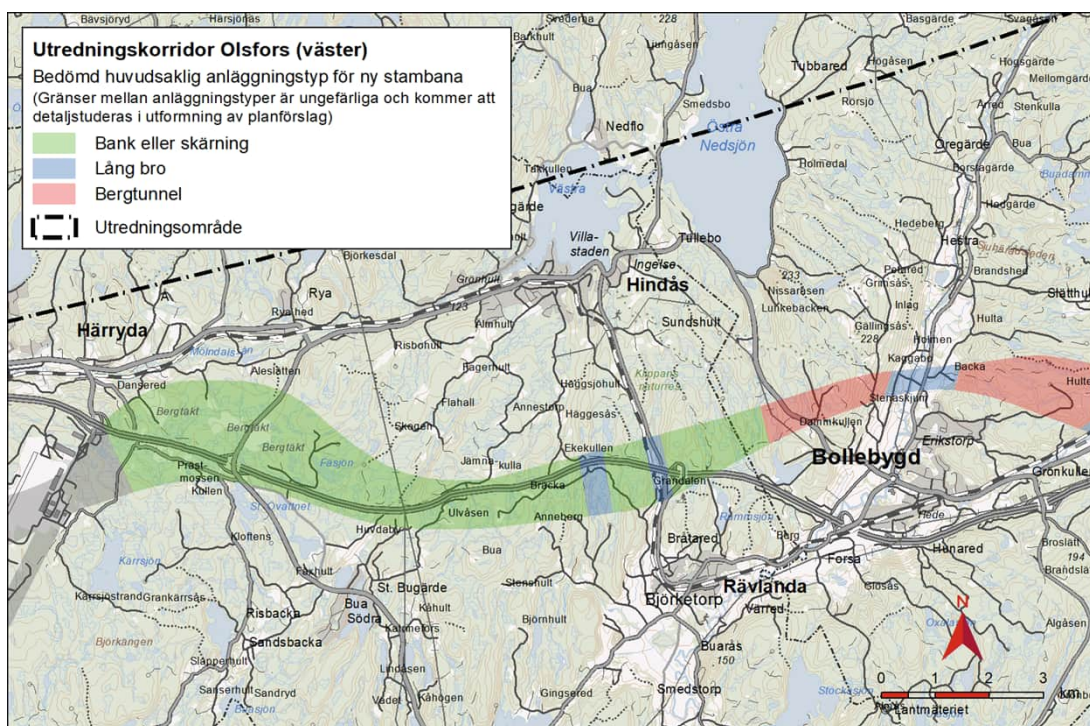
Figur 54. Korridor Bollebygd Syd (del väst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



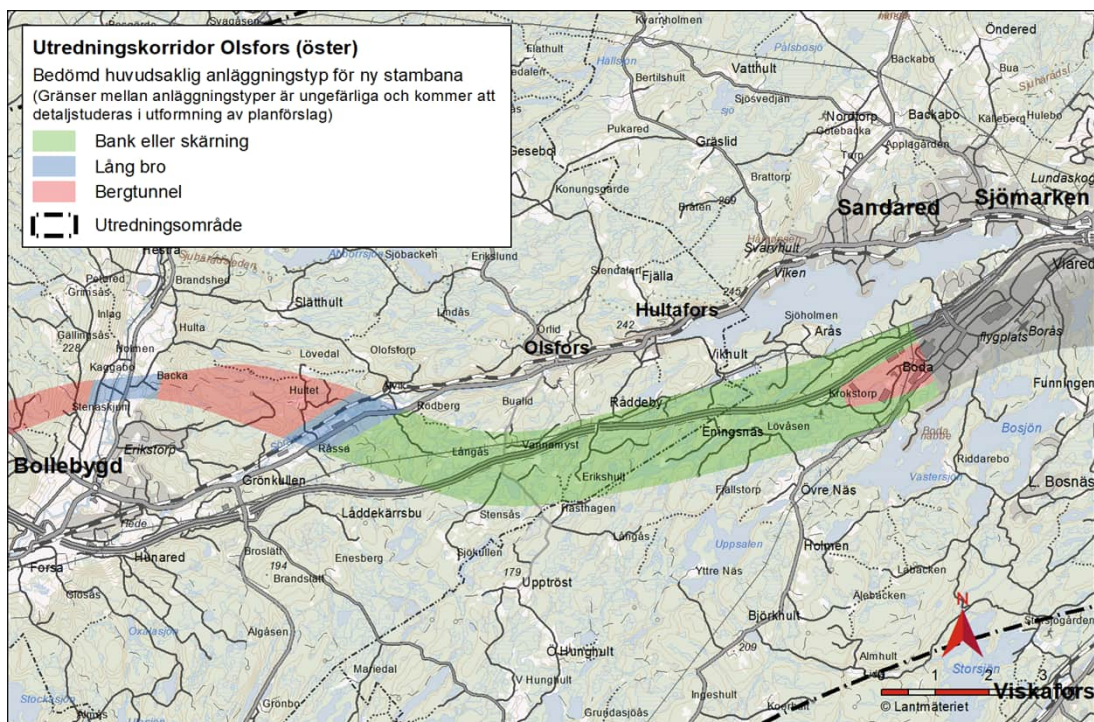
Figur 55. Korridor Bollebygd Syd (del öst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



7.4.5. Korridor Olsfors



Figur 58. Korridor Olsfors, väster.



Figur 59. Korridor Olsfors, öster.

Korridoren följer samma sträckning som Bollebygd Nord mot Bollebygd, se beskrivning ovan i avsnitt 7.4.3. Väster och öster om Nolåns dalgång går järnvägen i långa tunnlar och passagen av Nolåns dalgång sker på en lång bro. Öster om

Nolåns dalgång korsas Söråns dalgång, Kust till kustbanan och väg 27/40 mellan Bollebygd och Olsfors. Korridoren fortsätter söder om väg 27/40 och Viared till södra Borås.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av i allmänhet låga ljudnivåer. I den västra delen nära Landvetter flygplats och utmed väg 27/40 fram till norr om Bollebygd förekommer ljudnivåer över riktvärdena inom korridoren. Vid passage av Söråns dalgång och väg 27/40 är trafikbullerpåverkan påtaglig inom korridoren. Söder om väg 27/40 och fram till Viared och Borås är ljudnivåer från trafiken låga.

Känslighet

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, och utmed väg 27/40 fram till norr om Bollebygd bedöms vara måttligt känsligt för buller. Vid passage av Nolåns dalgång bedöms området ha stor känslighet för buller. Där korridoren passerar Söråns dalgång och väg 27/40 bedöms det vara måttlig känslighet för buller. I områden söder om väg 27/40 fram till Viared och Borås bedöms det vara stor känslighet för buller.

Effekt

Området öster om Landvetter flygplats, vid Ryamotet, och utmed väg 27/40 fram till norr om Bollebygd bedöms få måttlig negativ effekt av buller från ny järnväg. Vid passage av Söråns dalgång och väg 27/40 bedöms effekten vara måttlig. Söder om väg 27/40 och fram till Viared och Borås bedöms den nya järnvägen innebära stor negativ effekt.

Området nära Landvetter flygplats och utmed väg 27/40 är idag bullerutsatt och korridoren kommer här att bidra till ett ökat buller. Där järnvägen passerar Nolån sker en ökad påverkan på befintliga bostäder. Passagen över Sörån bedöms lokalt ge visst ökad bullerpåverkan men området påverkas redan idag av buller från Kust till kustbanan och vägtrafik. Söder om väg 27/40 fram till Viared och Borås bedöms korridoren lokalt ge upphov till ökat buller där grupper av bostadshus på ett fåtal platser beräknas få ljudnivåer över riktvärden. Vid Viared bedöms ett större område av bostadshus påverkas av ökade ljudnivåer.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett tjugotal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad och cirka 100 bostadshus får maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad.
--

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder med totalt 5200 meter bullerskyddsskärmar föreslås. Behov av 2600 meter bullerskärm på bro bedöms finnas vid passage av Nolåns dalgång.

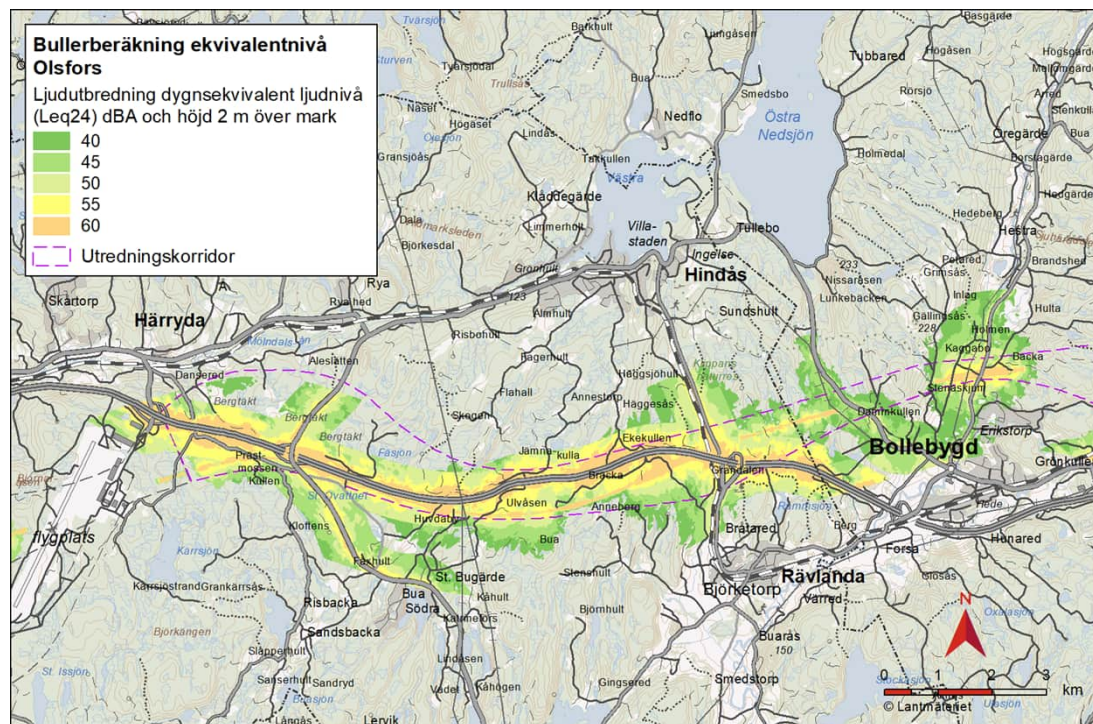
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 10 bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad
- Cirka 50 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

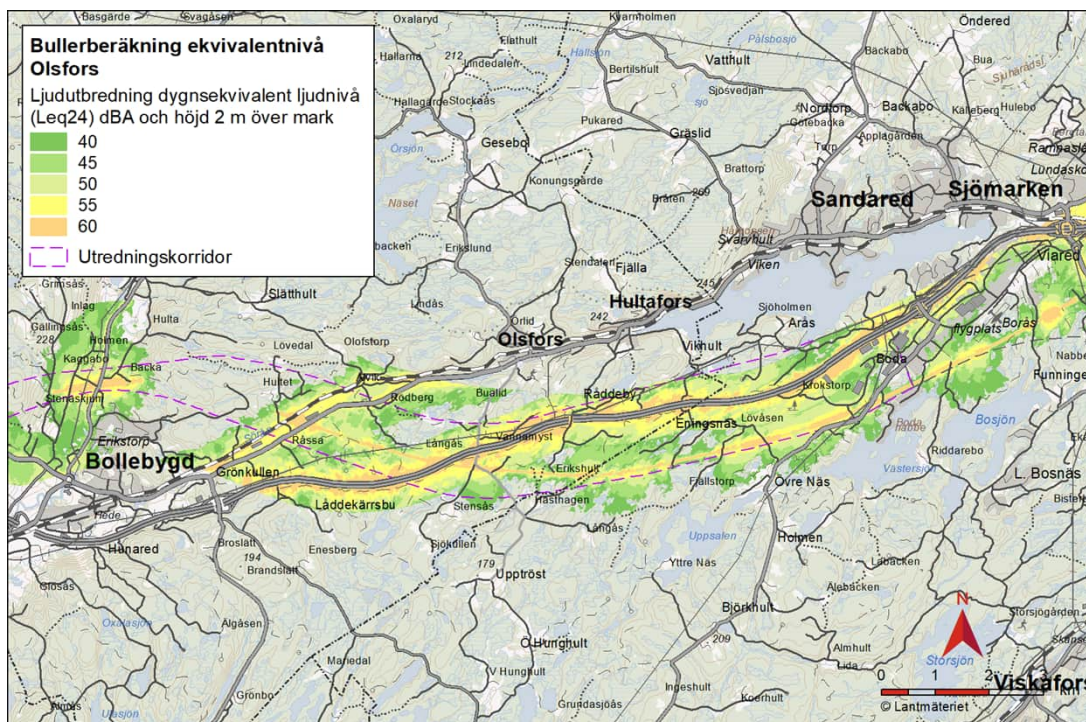
Samlad bedömning av korridoren.

Den samlade bedömningen är att korridoren får en måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst vid passagen av Nolån samt mellan Bollebygd och Viared.

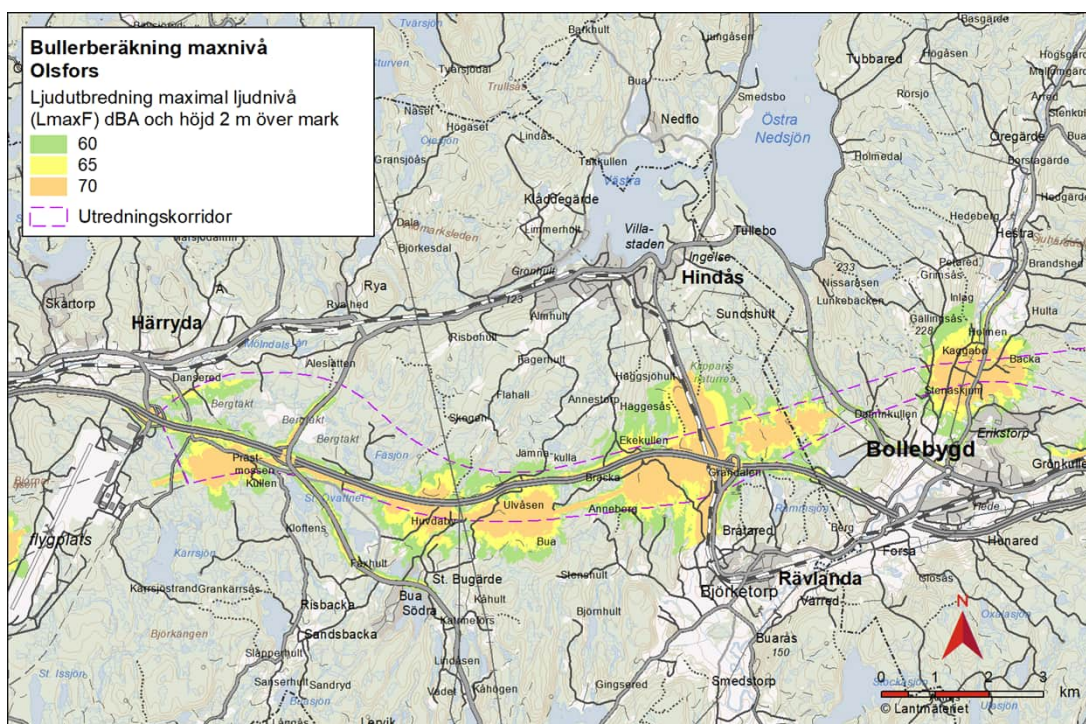
Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 60 till Figur 63.



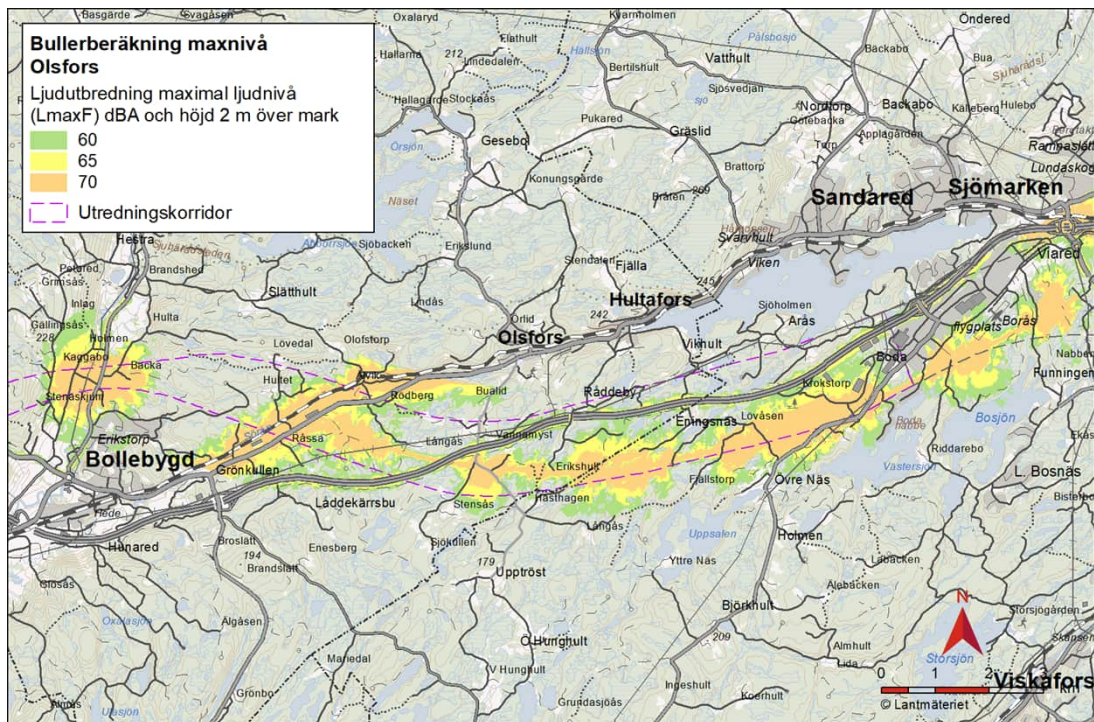
Figur 60. Korridor Olsfors (del väst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 61. Korridor Olsfors (del öst), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



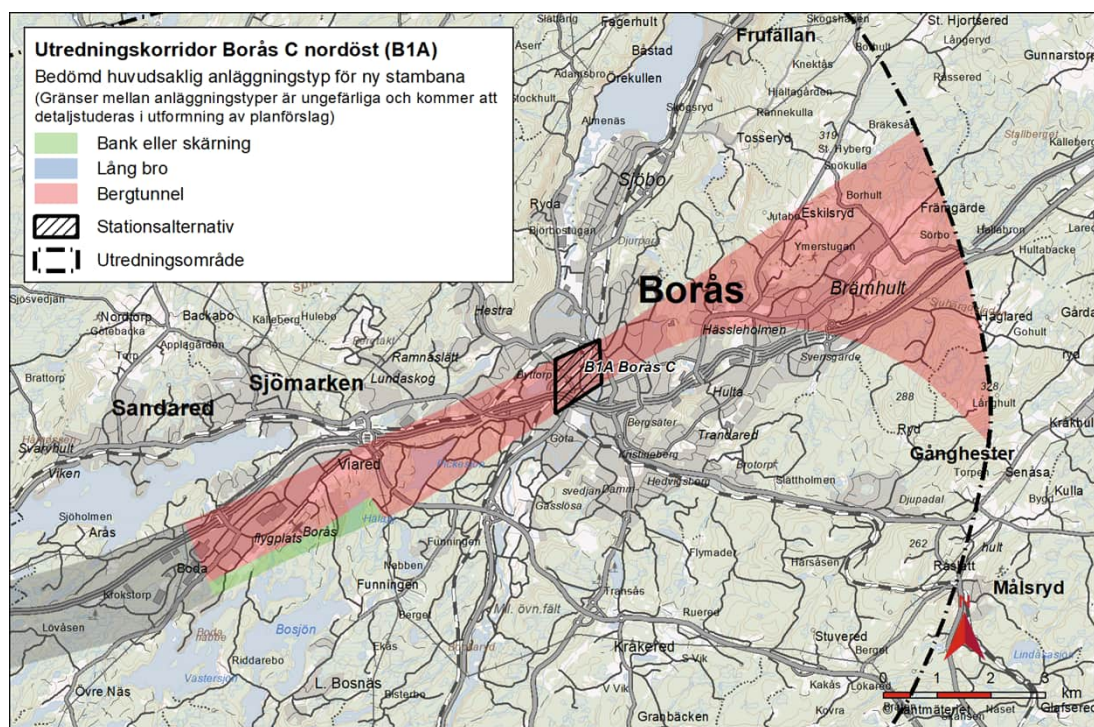
Figur 62. Korridor Olsfors (del väst), ljudutbredning maximal ljudnivå.



Figur 63. Korridor Olsfors (del öst), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.5. Redovisning per korridor i Borås

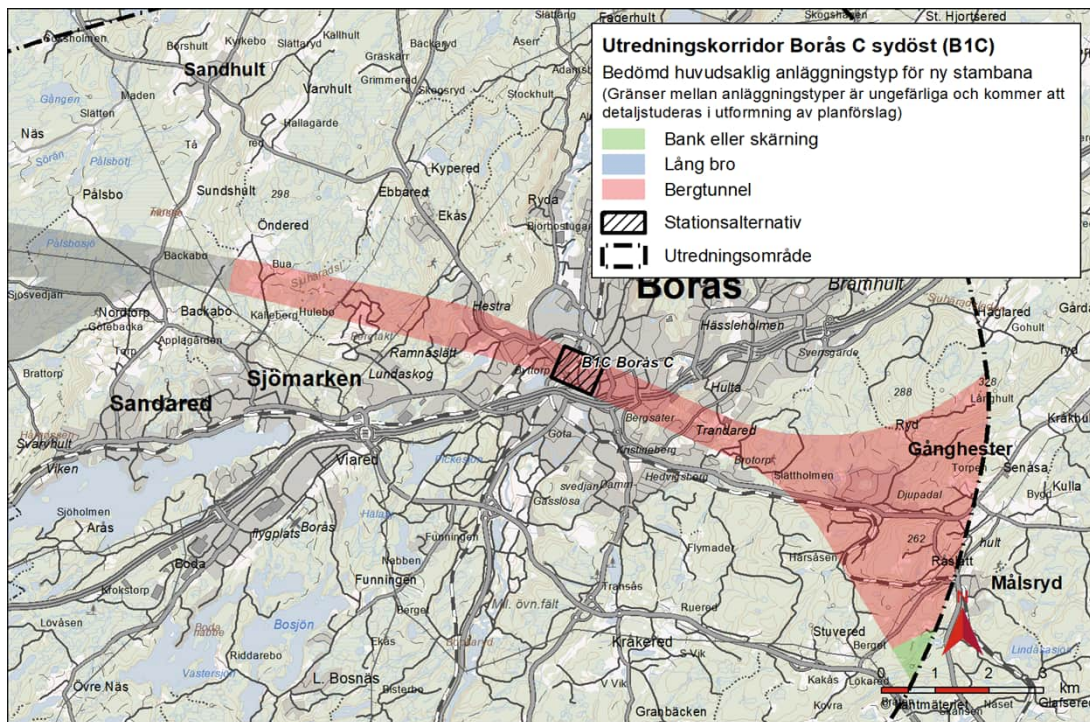
7.5.1. Korridor Borås C (B1A och B1C)



Figur 64. Korridor Borås C nordöst (B1A).

B1 innebär ett stationsläge i tunnel under centrala Borås. Om korridor väljs enligt linje Borås C nordöst (B1A) kommer den västra delen förbi Viared att gå ovan mark innan tunnelpåslag vid Hälasjön.

Om korridor väljs enligt linje Borås C sydöst (B1C) kommer järnvägen att gå i tunnel hela sträckan genom Borås, se Figur 65.



Figur 65. Korridor Borås C sydöst (B1C).

Den befintliga ljudmiljön inom korridorerna kännetecknas av huvudsakligen höga ljudnivåer då de till stor del passerar genom centrala Borås som har en relativt hög bullerpåverkan.

Känslighet

Båda korridorerna passerar genom Borås där trafikbuller påverkar ljudmiljön och bedöms ge måttlig känslighet. Bedömningen är därmed att korridorerna har måttlig känslighet mot buller.

Effekt

För korridor Borås C nordöst bedöms påverkan där järnvägen går i markplan som stor. På resterande del av korridoren bedöms effekten som försumbar då inga bostäder påverkas av luftburet buller. För korridor Borås C sydöst bedöms effekten som försumbar då järnvägen inte ger någon påverkan av luftburet buller.

För korridor B1A förväntas begränsad bullerpåverkan och enbart vid Viared innan järnvägen går in i tunnel vid Hålasjön. Resterande del av korridoren påverkar inte omgivningen med luftburet buller då den går i tunnel. Om järnvägen helt går i tunnel kommer omgivningen inte att påverkas av luftburet buller.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett fåtal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad och ett tjugotal får maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas inom korridor Borås C nordöst. Järnvägsnära åtgärder föreslås här med 300 m bullerskyddsskärm på bro vid Hålasjön där ljudnivåer över riktvärden beräknas.

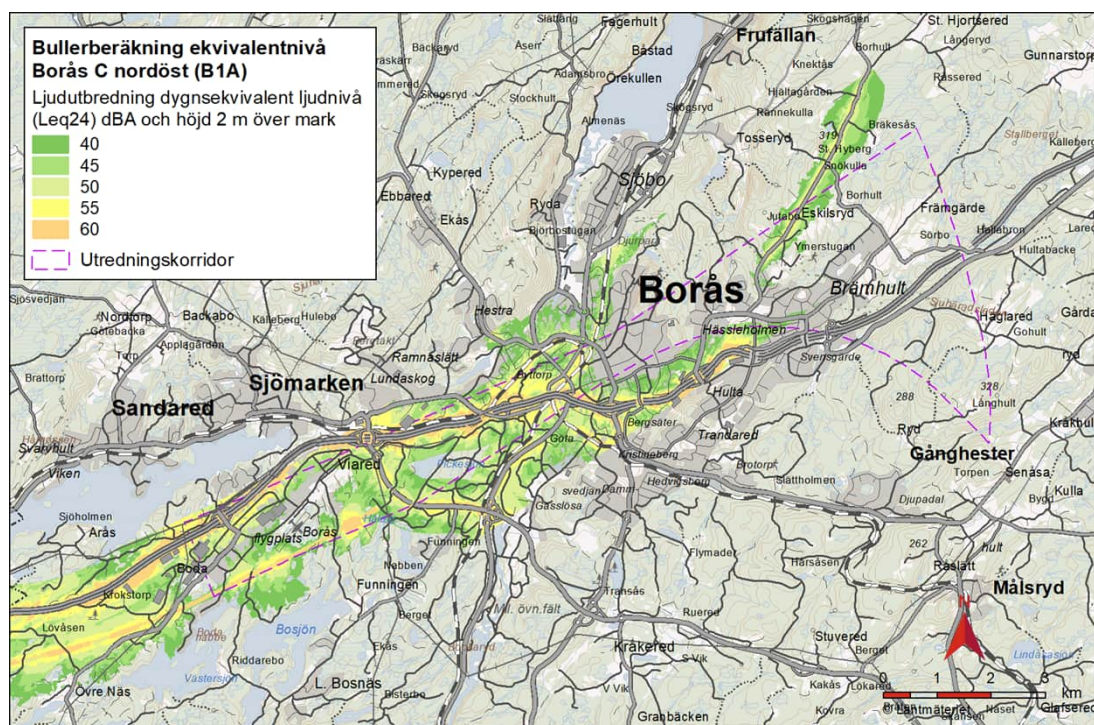
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 10 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

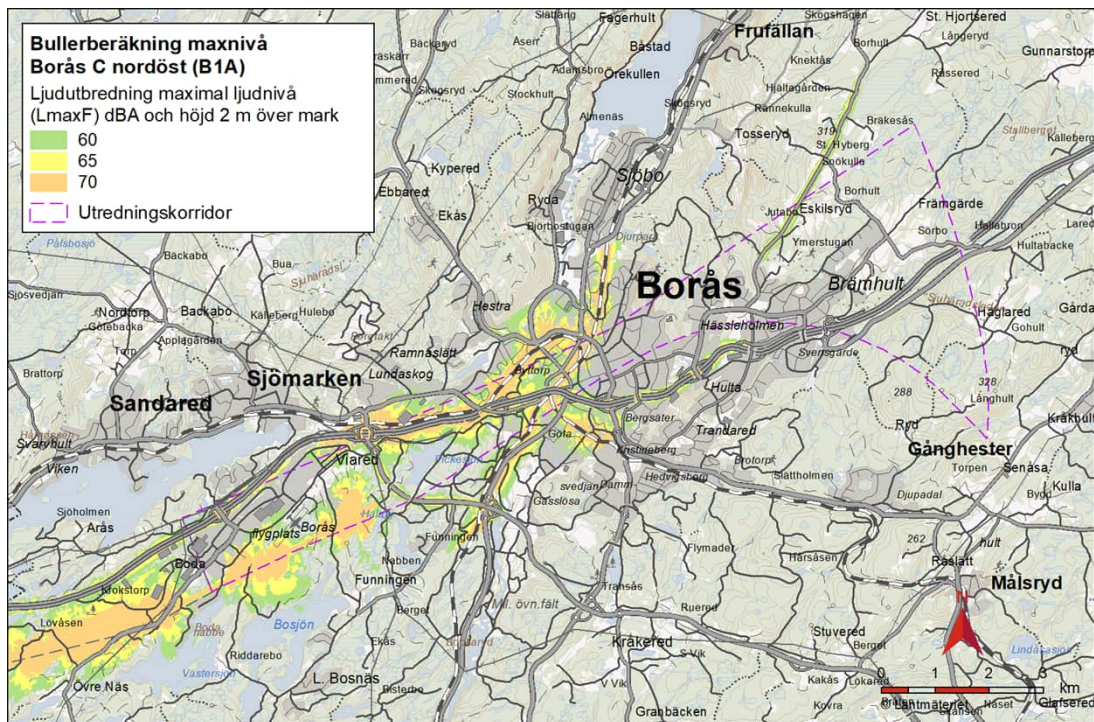
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridor Borås C nordöst får en liten – måttlig negativ konsekvens avseende buller medan korridor Borås C sydöst ger försumbara konsekvenser avseende buller. Anledningen är att huvuddelen av korridorerna går i tunnelalternativ.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 66 och Figur 67 (endast Borås C nordöst).

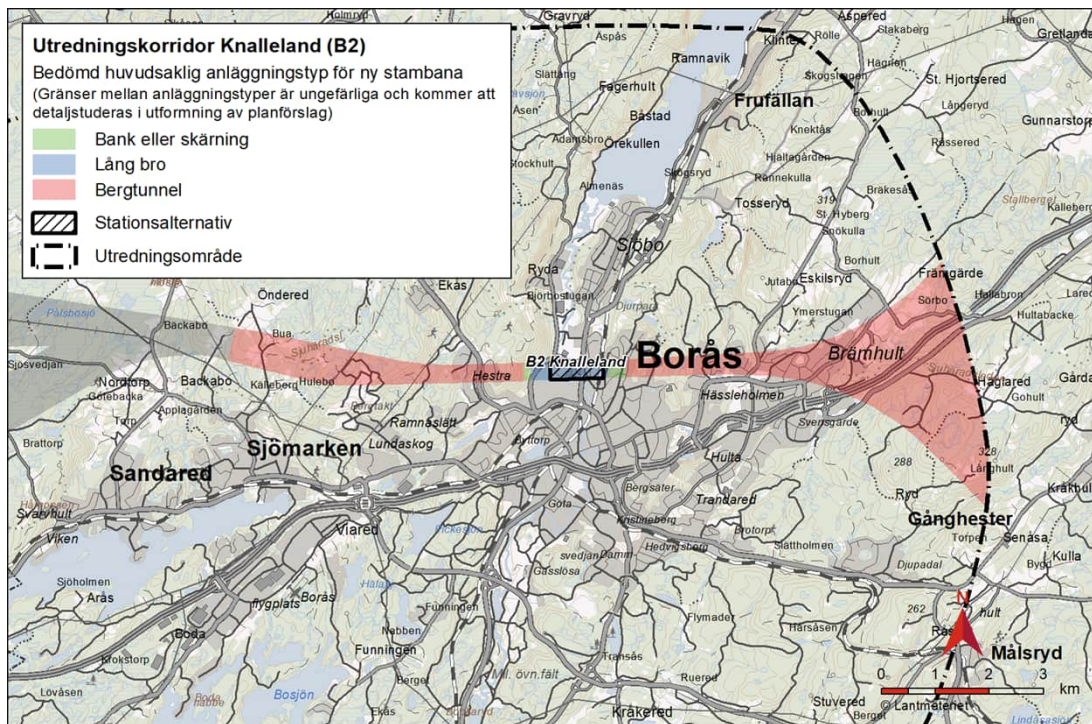


Figur 66. Korridor Borås C (B1A), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 67. Korridor Borås C (B1A), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.5.2. Korridor Knalleland (B2)



Figur 68. Korridor Knalleland (B2).

Korridor Knalleland (B2) innebär en sträckning genom norra delen av Borås där merparten går i tunnel och med ett stationsläge på bro vid Knalleland. Där järnvägen går ovan mark ligger det västra tunnelpåslaget vid Rya åsar och det östra vid Norrmalm.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren kännetecknas av huvudsakligen höga ljudnivåer då den till stor del passerar norra Borås ovan mark och med stor andel infrastruktur med betydande bullerpåverkan.

Känslighet

Korridoren passerar genom en del av Borås ovan mark där trafikbuller påverkar ljudmiljön och bedöms ha måttlig känslighet. Bedömningen är därmed att korridoren har måttlig känslighet mot buller.

Effekt

För korridoren där den går ovan mark genom norra Borås och nära bostäder bedöms ge stor negativ effekt avseende buller.

Denna korridor kommer att innebära en stor påverkan på området vid Knalleland och Norrmalm och vid det östra tunnelpåslaget kan det lokalt medföra mycket förhöjda ljudnivåer vid närliggande bostäder. Den övriga delen av korridoren som går i tunnel kommer inte att innebära någon påverkan av luftburet buller i driftskedet. Korridoren kommer att passera genom en idag bebyggd miljö med både verksamheter och bostäder. Med en järnväg på bro genom en bebyggd miljö förväntas det innebära stor påverkan och risk för störningar. Här kommer ett flertal bostadshus i närheten av järnvägen att exponeras av ljudnivåer över

riktvärdena. Vidare kan även en sådan anläggning påverka stadsutvecklingen i området då buller från järnvägen begränsar möjlighet att utnyttja markområdena utan begränsning.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett fåtal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad och cirka 100 bostadshus få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder omfattar 200 meter bullerskyddsskärmar nära järnvägen och 3000 meter bullerskyddsskärmar på bro. Sannolikt kan omfattande antal fastighetsnära skyddsåtgärder behövas då många bostäder ligger nära korridoren där ljudnivåer över riktvärdena beräknas.

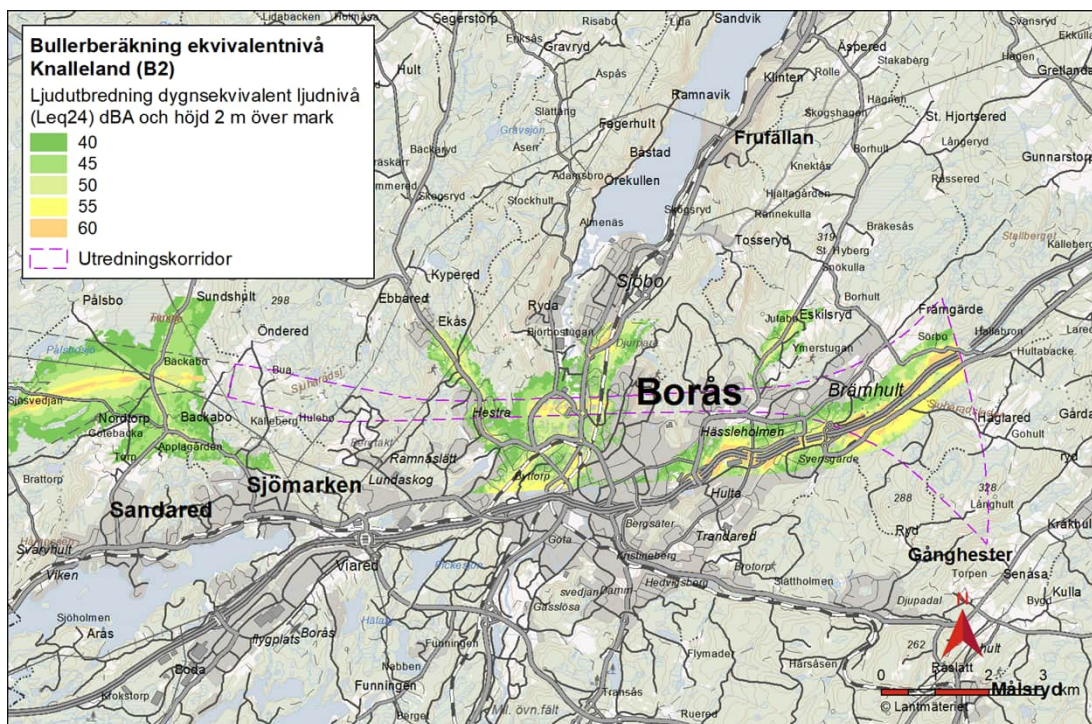
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 40 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

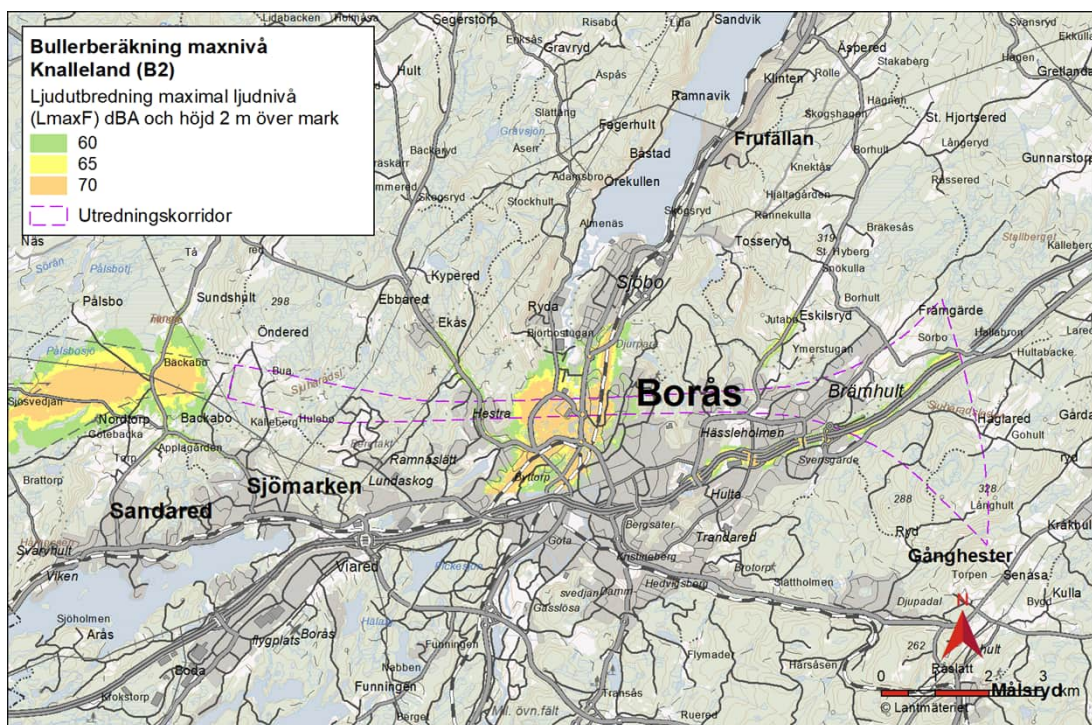
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren får en måttlig – stor negativ konsekvens avseende bullerpåverkan. Områden som påverkas av buller är främst i anslutning till stationen och öster om denna.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 68 och Figur 70.

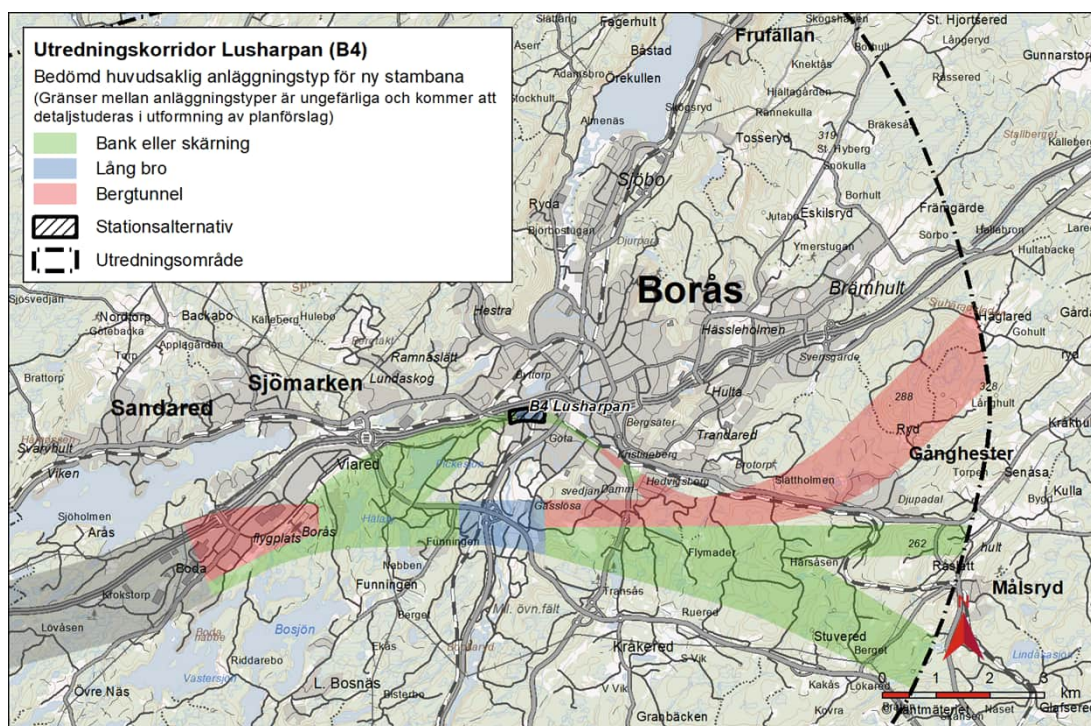


Figur 69. Korridor Källalands (B2), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 70. Korridor Källalands (B2), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.5.3. Korridor Lusharpan (B4)



Figur 71. Korridor B4 Lusharpan.

Korridor Lusharpan innebär ett stationsläge på bro med bibana i södra Borås. Huvudbanan passerar söder om väg 27 fram till Viskan och norr om väg 27 öster om Viskan. Bibanan passerar förbi Pickesjön och sedan södra delen av Borås med två tunnelpassager innan den ansluter till huvudbanan cirka 2 km öster om väg 41.

Den befintliga ljudmiljön utmed korridoren där den går på bibana kännetecknas av huvudsakligen höga ljudnivåer, då den till stor del passerar genom centrala Borås med stor andel infrastruktur. Utmed sträckningen av huvudbanan är korridoren delvis opåverkad av trafikbuller. På delar passerar korridoren både väg 27, Viskadalsbanan och väg 41 och där trafikbuller ger förhöjda ljudnivåer.

Känslighet

Korridoren med bibanan passerar i västra delen av Borås, vid Viared, inom ett område som huvudsakligen är opåverkat av buller och har där hög känslighet. Där järnvägen går genom Borås är området redan idag bullerpåverkat och bedömning är att området har måttlig känslighet. I den västra delen av huvudbanan, söder om Viared, bedöms området ha stor känslighet för buller. Området väster om Osdal bedöms ha måttlig känslighet och öster om Osdal bedöms området vara lite påverkat av trafikbuller och därmed ha stor känslighet för buller.

Effekt

Korridoren med bibanan passerar i västra delen av Borås, vid Viared, och bedöms där ge stor negativ effekt. Där järnvägen går genom Borås bedöms stor negativ effekt då många bostäder påverkas av buller från järnvägen. I den västra delen av huvudbanan, söder om Viared, bedöms området få stor negativ effekt. Väster om

Osdal bedöms järnvägen ge måttlig negativ effekt och öster om Osdal bedöms till stor negativ effekt.

Denna korridor kommer både att påverka ljudmiljön i Borås men även utmed huvudbanan och passagen vid Osdal. Störst påverkan beräknas inom södra delen av Borås där järnvägen huvudsakligen går ovan mark och nära befintlig bebyggelse. Med en järnväg som huvudsakligen går ovan mark genom en bebyggd miljö i Borås förväntas det innebära stor påverkan och risk för störningar. Även om järnvägen delvis går parallellt med befintliga spår kommer den tänkta korridoren att orsaka en stor påverkan på den befintliga miljön. Huvudbanan kommer att lokaliseras i redan bullerpåverkad miljö i närheten av väg 27 men kan lokalt ge upphov till ökad bullerpåverkan där riktvärdena kan överskridas och där korridoren passerar mindre grupper av bebyggelse.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett fåtal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad och cirka 160 bostadshus få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder kan omfatta totalt 8400 meter järnvägsnära bullerskyddsskärmar samt 4500 meter bullerskyddsskärmar på bro. Framförallt bedöms järnvägsnära bullerskydd på stor del av järnvägen genom tätortsbebyggelsen i Borås. Från stationen vid Lusharpan och österut till passagen av väg 41 och även lokalt öster om väg 41. Bedömning är att omfattande behov av fastighetsnära åtgärder kan behövas. Med ny järnväg nära befintlig bostadsbebyggelse kan åtgärder med fönsterbyte, skyddad fasad och skyddad uteplats behövas i stor omfattning.

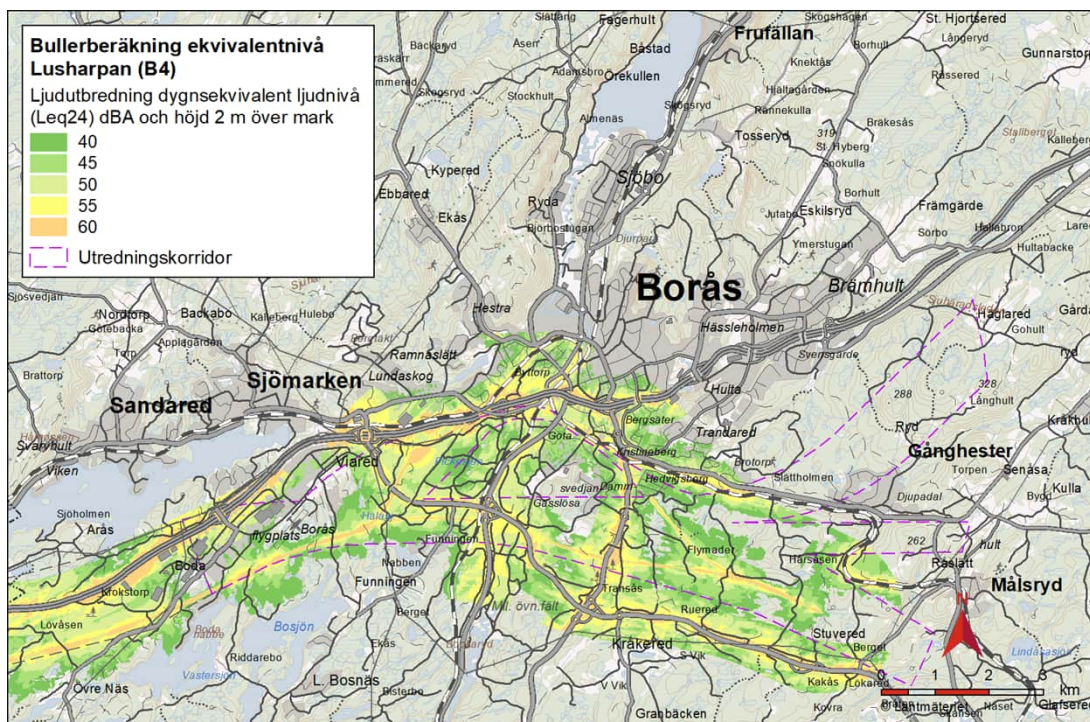
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 60 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

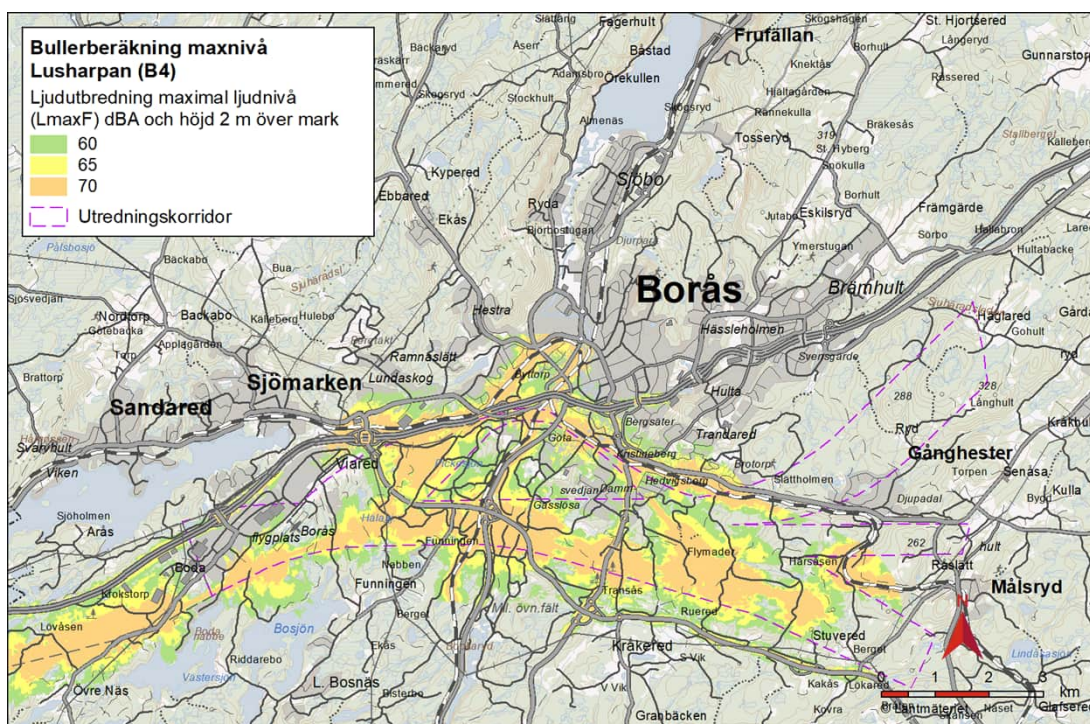
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren får stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst i anslutning till stationen och där bibanan passerar genom de södra delarna av Borås. Lokalt sker även påverkan från huvudbanan söder om staden.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 72 och Figur 73.

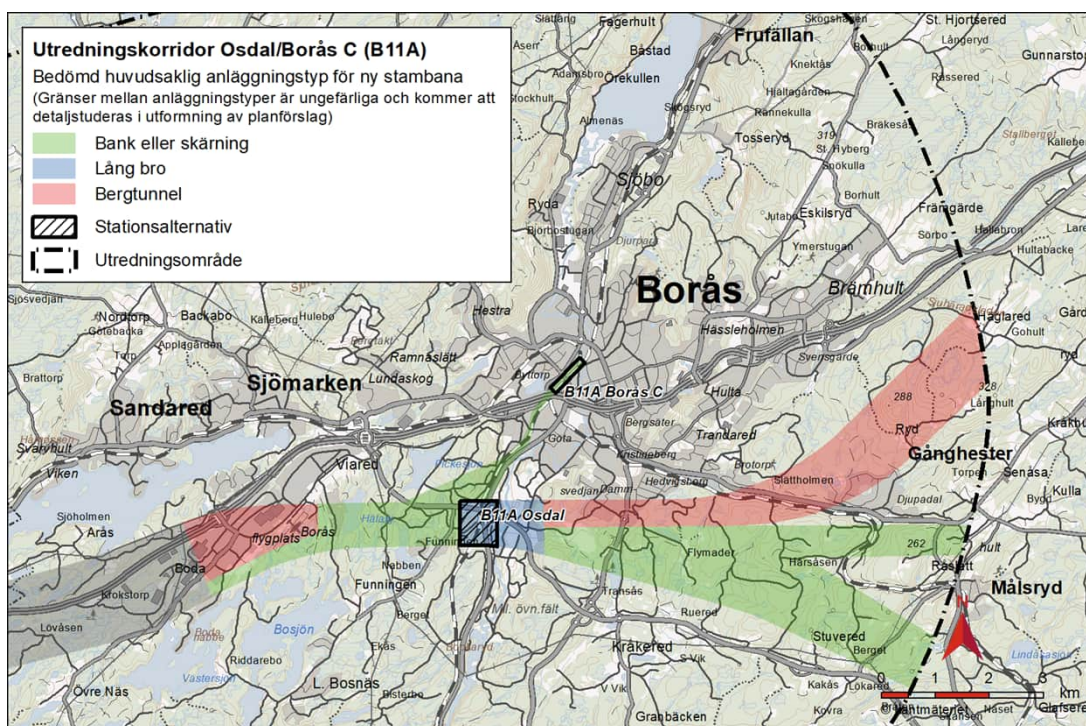


Figur 72. Korridor Lusharpan (B4), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 73. Korridor Lusharpan (B4), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.5.4. Korridor Osdal/Borås C (B11A)



Figur 74. Korridor Osdal/Borås C (B11A).

Korridor Osdal/Borås C (B11A) innebär ett stationsläge på bro söder om Borås men med en halv bibana in till centrala Borås för regionala tåg. Bibanan ansluter till befintlig järnväg strax norr om väg 27 och fortsätter sedan in till Borås station utmed befintlig järnväg (Viskadalsbanan).

Utmed sträckningen är korridoren delvis opåverkad av trafikbuller då det finns områden som har begränsad bullerpåverkan, vid Viared och öster om Osdal. På delar passerar korridoren både väg 27, Viskadalsbanan och väg 41 där trafikbuller ger förhöjda ljudnivåer. Utmed den halva bibanan in till Borås C är området bullerpåverkat från både vägtrafik och befintlig järnväg.

Känslighet

I den västra delen av huvudbanan, söder om Viared, bedöms området ha stor känslighet för buller. Väster om Osdal bedöms ha måttlig känslighet och öster om Osdal bedöms området vara lite påverkat av trafikbuller och därmed ha stor känslighet för buller. Sträckan där korridoren med bibanan passerar genom Borås bedöms ha måttlig känslighet.

Effekt

I den västra delen av huvudbanan, söder om Viared, bedöms området få stor negativ effekt. Väster om Osdal bedöms järnvägen ge måttlig negativ effekt och öster om Osdal till stor negativ effekt. Utmed bibanan in till Borås C bedöms måttlig negativ effekt uppstå.

Denna korridor kommer både att påverka ljudmiljön i Borås men även utmed huvudbanan och passagen vid Osdal. Störst påverkan beräknas söder om Borås där järnvägen huvudsakligen går ovan mark och nära befintlig bebyggelse. Påverkan från trafiken till Borås C bidrar till ökad bullerpåverkan utmed befintlig järnväg och vid Borås C, vilket inte bedöms vara lika påtagligt som intrång i tidigare opåverkad miljö. Huvudbanan kommer att lokaliseras i redan bullerpåverkad miljö i närheten av väg 27 men kan lokalt ge upphov till ökad bullerpåverkan där korridoren passerar mindre grupper av bebyggelse och där riktvärdena kan överskridas.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas inga bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad och cirka 40 bostadshus få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder kan komma omfatta totalt 3900 meter bullerskydd utmed järnvägen och 3500 meter bullerskyddsskärmar på bro. Utmed bibanan till Borås C kan det vara aktuellt med järnvägsnära åtgärder men då banan till stor del följer befintligt spår bedöms åtgärderna här främst omfatta fastighetsnära åtgärder. Utmed huvudbanan kommer behov finnas av järnvägsnära bullerskydd och skärmar på bro där påverkan på boendemiljö förväntas. Här är det främst vid Osdal och vid passage av väg 41 och öster om väg 41.

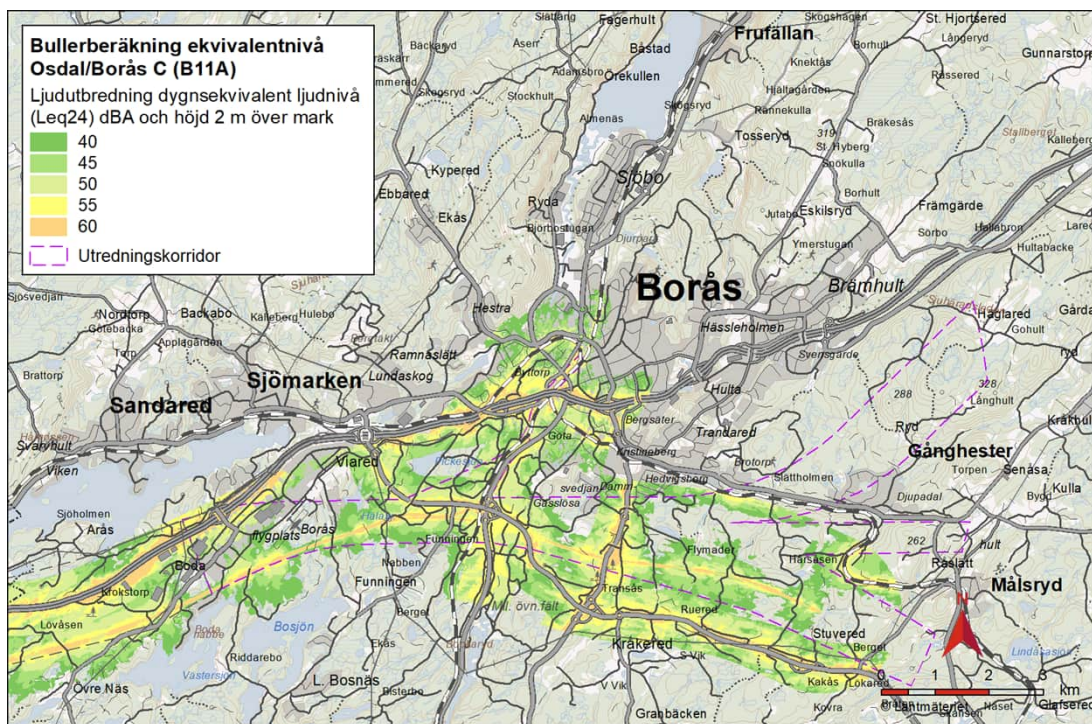
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 20 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

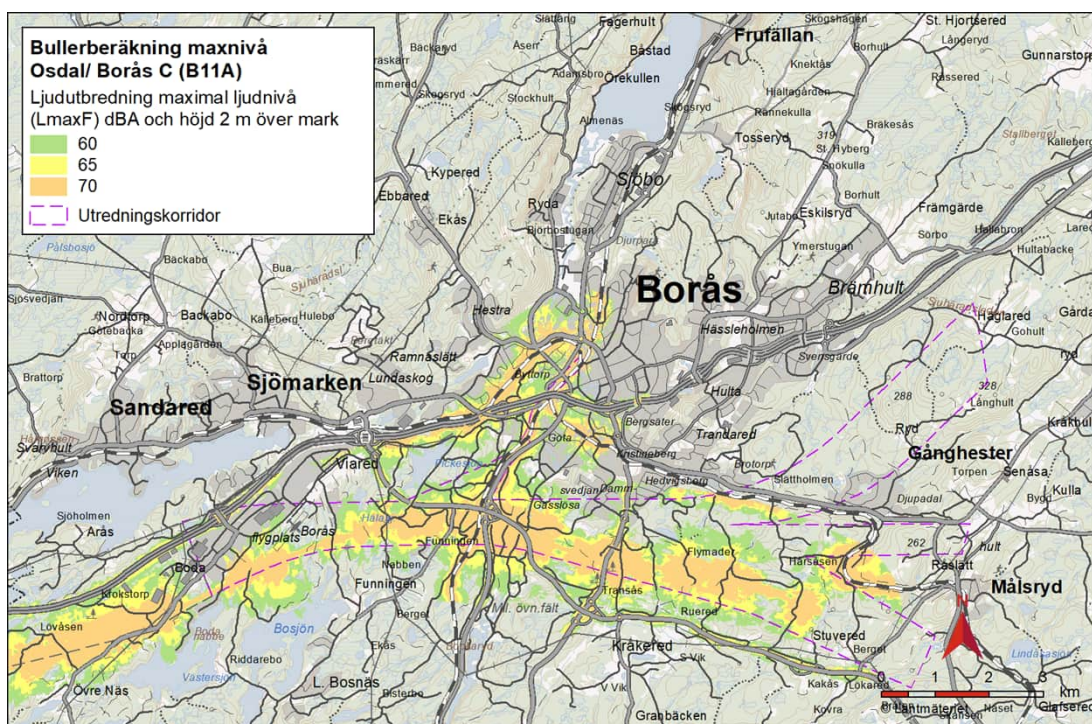
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst i anslutning till huvudbanan söder om staden samt längs bibanan till Borås C.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 75 och Figur 76.

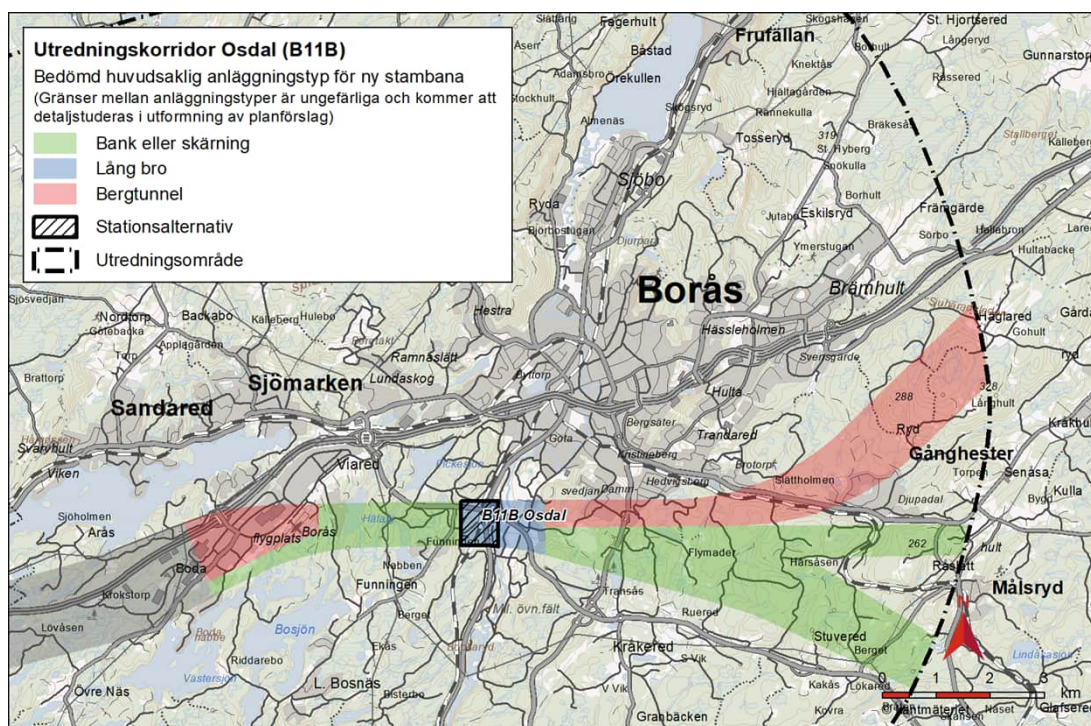


Figur 75. Korridor Osdal/Borås C (B11A), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 76. Korridor Osdal/Borås C (B11A), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.5.5. Korridor Osdal (B11B)



Figur 77. Korridor Osdal. (B11B)

Korridor Osdal (B11B) innebär en station på bro på huvudbana i Osdal, utan bibana till centrala Borås. Det innebär att samtliga tåg stannar på den externt belägna stationen vid Osdal. Denna korridor kommer att påverka miljön utmed korridoren och passagen vid Osdal.

Utmed sträckningen är korridoren delvis opåverkad av trafikbuller då det finns områden som har begränsad bullerpåverkan, vid Viared och öster om Osdal. På delar där korridoren passerar både väg 27, Viskadalsbanan och väg 41 förekommer förhöjda ljudnivåer från trafiken.

Känslighet

I den västra delen av huvudbanan, söder om Viared, bedöms området ha stor känslighet för buller. Väster om Osdal bedöms ha måttlig känslighet och öster om Osdal bedöms området som lite påverkat av trafikbuller och därmed ha stor känslighet för buller.

Effekt

I den västra delen av huvudbanan, söder om Viared, bedöms området få stor negativ effekt. Väster om Osdal bedöms järnvägen ge måttlig negativ effekt och öster om Osdal bedöms till stor negativ effekt.

Korridoren kommer att påverka miljön utmed huvudbanan och passagen vid Osdal och bidrar till en ökad bullerpåverkan då den delvis går parallellt med väg 27/40. Störst tillskott med ökat buller förväntas i västra och östra delen av korridoren

inom relativt opåverkade områden vid Viared och öster om väg 41. Huvudbanan kommer att lokaliseras i redan bullerpåverkad miljö i närheten av väg 27 men kan lokalt ge upphov till ökad bullerpåverkan där korridoren passerar mindre grupper av bebyggelse.

Utan åtgärder längs den nya stambanan beräknas ett fåtal bostadshus få ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 60 dBA vid fasad och cirka 60 bostadshus få maximala ljudnivåer över riktvärdet 70 dBA vid fasad.

Bullerskyddsåtgärder

För att minska bullerpåverkan kan kombination av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder behövas. Järnvägsnära åtgärder kan komma omfatta totalt 3000 meter bullerskydd utmed järnvägen och 3500 meter bullerskyddsskärmar på bro. Behov av åtgärd med järnvägsnära bullerskydd och skärmar på bro förväntas främst vid Osdal och vid passage av väg 41 och öster om väg 41.

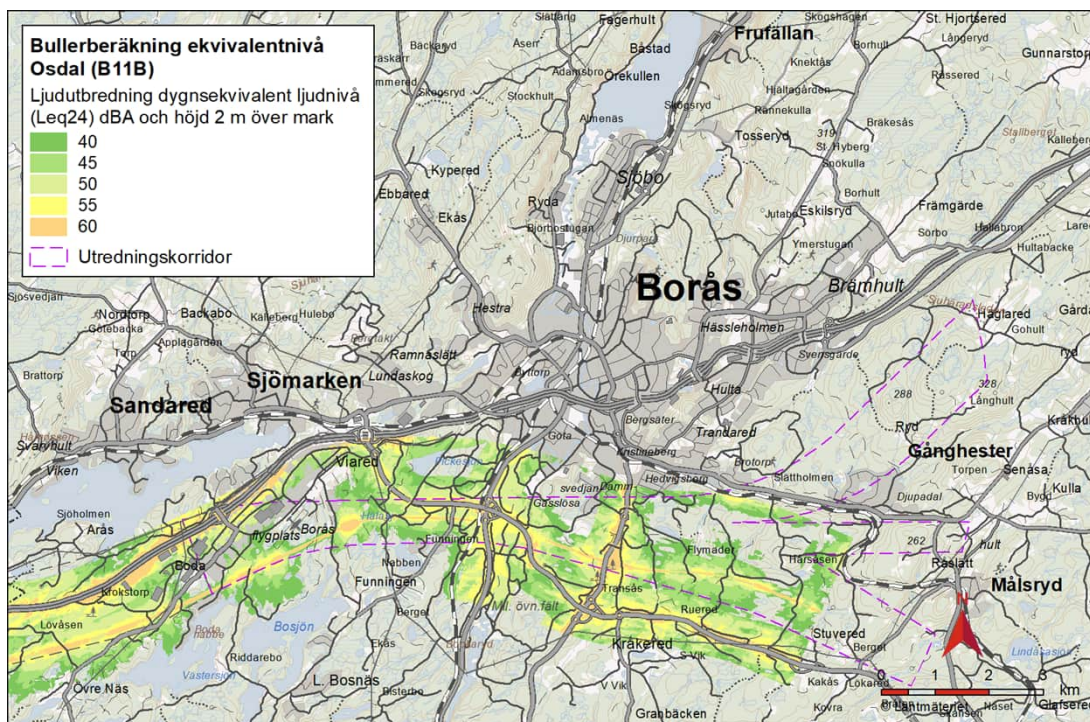
Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder reduceras antalet bullerutsatta bostadshus från den nya stambanan till:

- Cirka 20 bostadshus med maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad

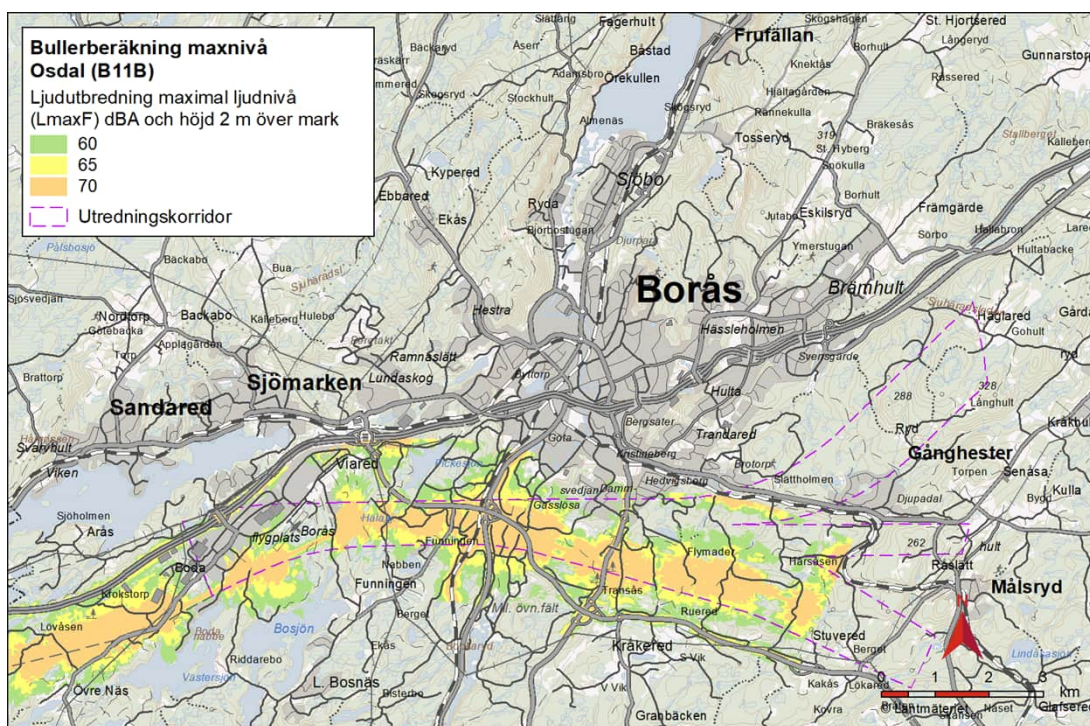
Samlad bedömning av korridoren

Den samlade bedömningen är att korridoren får måttlig – stor negativ konsekvens avseende buller. Områden som påverkas av buller är främst i anslutning till huvudbanan söder om Borås.

Kartor över beräknad ljudutbredning från exempellinjen i korridoren framgår av Figur 78 och Figur 79.



Figur 78. Korridor Osdal (B11B), ljudutbredning ekvivalent ljudnivå.



Figur 79. Korridor Osdal (B11B), ljudutbredning maximal ljudnivå.

7.6. Byggskedet

7.6.1. Allmänna effekter och konsekvenser

Buller från byggandet av den nya järnvägen kommer att genereras från arbetsplatserna, transporter till och från arbetsplatser, trafik inom arbetsplatserna, markförstärkning och krossning, etc. Där nya broar byggs kan buller uppstå vid arbete med grundförstärkning, exempelvis vid pålning, där högre ljudnivåer periodvis kan förekomma. Där arbeten sker med bergschaktning och tunnelarbeten kan etablering göras av krossmaskiner i järnvägslinjen för att bearbeta bergmassor och där höga ljudnivåer kan finnas lokalt. Trafikbuller som alstras från transporterna är generellt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, däremot kan olika former av byggbuller ge upphov till starka och skadliga ljudnivåer på korta avstånd.

Med tunnelarbeten kan stor omgivningspåverkan ske vid tunneldrivning och påverka bostäder, främst ovanför tunnlar, med stomljudsbuller. Här kan även tillkommande arbeten med arbetstunnlar ge upphov till risk för störning på platser utanför huvudtunneln. Förutom påverkan från borrar och sprängning vid tunnelarbeten kan även buller uppstå vid materialhantering och transporter.

Boende i anslutning till arbetsplatserna kan komma att uppleva buller som en olägenhet. Vid klagomål från boende bör därför åtgärder utföras för att minska störningen. Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus. Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter riktvärdena för trafikbuller. Däremot räknas trafik inom byggplatsen som byggbuller. Byggbuller är en temporär bullerkälla men kan leda till ohälsa för närboende.

Riktvärden för buller från byggplatser har tagits fram av Naturvårdsverket och redovisas som allmänna råd, NFS 2004:15 (Naturvårdsverket, 2004). Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

7.6.2. Miljöanpassningar och skyddsåtgärder

Åtgärder för att begränsa byggbuller kan omfatta begränsning av arbetstider för vissa bullriga moment, byggande av bullerskydd (bullervallar eller bullerskyddsskärmar) för att begränsa bullerpåverkan samt att placera och avskärma tillfälliga bullrande arbetsmoment i syfte att begränsa bullerpåverkan.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder som skall utföras för driftskedet kan utföras redan i byggskedet för att begränsa bullerpåverkan.

Genom att informera de boende inför kommande arbeten kan acceptansen vara större för bullrande arbeten. Även genom att erbjuda möjlighet till alternativt boende under vissa tidsperioder där störningsrisken är stor och då de boende inte har möjlighet att sova ostört. Detta kan vara aktuellt i vissa situationer, exempelvis

för boende som arbetar udda tider och som inte kan sova ostört under normal arbetstid, det vill säga på dagtid under vardagar.

8. Ord- och begreppslista

Bibana - En järnvägsanläggning som avviker från en huvudbana under en delsträcka för att sedan återansluta till huvudbanan igen.

Bullerskydd – Anläggning avsedd att reducera eller förhindra buller. Bullerskydden utgörs oftast av vall eller skärm av något slag. Utseende kan variera.

Huvudbana – Järnvägens huvudsakliga sträckning, som har järnvägens fulla funktion.

Pantograf – (även kallad strömvtagare) är en släpkontakt som överför ström från en kontaktledning till ett elektriskt drivet tåg.

Årsdygnstrafik – är det genomsnittliga trafikflödet per dygn mätt som fordon per dygn och under ett helt år.

9. Källor

1. Hälsoeffekter av buller och höga ljudnivåer, 2019-05-19, Folkhälsomyndigheten.
2. Bulleremissioner från elmotorvagnar, typgodkända år 2015- 2035, antagna data för beräkning av bullernivåer, 2017-02-07, Trafikverket.
3. Projekt mål för nya stambanor Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö, delen Göteborg-Borås, Beslut, Trv 2019/139221, 2020-06-15, Trafikverket
4. Motivbilaga till Övergripande mål för nya stambanor PM, 2019-12-09, Trafikverket
5. Annoyance from Transportation Noise: Relationships with Exposure Metrics, Miedema, Oudshoorn, Environmental Health Perspectives, volume 109, number 4, April 2001
6. Riktvärden för buller vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur (TDOK 2014:1021), version 3.0, 2020-09-25, Trafikverket.
7. Infrastrukturinriktning för framtida transporter, Proposition 1996/97:53, Sveriges Riksdag, 1996.
8. Trafikbuller i Göteborg, kartläggning 2018, Rapport 2019:14, Miljöförvaltningen, Göteborgs stad.
9. Rapport om Borås Stads åtgärder för buller 2013-2017 enligt Förordning (SFS 2004:675) om omgivningsbuller, Miljöförvaltningen Borås stad, 2013
10. Ostörda områden – Var finns de? En GIS-modell för identifiering av bullerfria områden GR-regionen, Meddelande nr 2015:01, Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2015.
11. Kartläggning av bullerpåverkan i natur och grönområden, Tysta områden inom GR, ÅF, 2014.
12. Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell, rapport 4935, 1999, Naturvårdsverket
13. Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket
14. Ostlänken, OLPO Järna-Linköping, Gemensamt, PM Beräkningsmanual för buller i projekt Ostlänken, Beräkning buller med Nord 2000, Järnvägstrafik och vägtrafik, OLPO-04-025-00000-0_0-0103, Trv 2014/48912, 2019-04-17 version __.3, Trafikverket.

15. Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065, (trafikuppräkningsstal_vaganalyser_eva_och_manuella_beräkningar_180401.pdf), PM, TRV 2017/111007, Trafikverket, 2020-06-15.
16. Miljörapport, 2017, Göteborg Landvetter Airport, Svedavia
17. Europeiska bullerdirektivet (2002/49/EC)
18. Förordningen om omgivningsbuller (SFS 2004:675)
19. Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, Naturvårdsverket, 2004.

BILAGA 1

10. Beräkningsmetodik

10.1. Beräkningsprogram

Beräkningar av buller från tåg och väg har utförts i programmet SoundPLAN 8.o. I programmet studeras buller genom arbete i tre delar; geografisk databas, källbibliotek och kalkylering.

I den geografiska databasen läggs allt underlag in som är specifik för den plats som studeras. Underlaget ges höjder vilket innebär att programmet tar fram en tredimensionell representation av den studerade platsen. Grundläggande underlag är höjder på mark, byggnader, markegenskaper och infrastruktur (vägar och järnvägar). Det kan sedan kompletteras med bullerskyddsskärmar eller andra hinder för buller.

Infrastrukturen utgör källorna till buller och för att beskriva dess källstyrka behöver fordonstyper, hastigheter och trafikens volym anges. I programmets källbibliotek hämtas information om hur olika fordonstyper bullrar. Källbiblioteket har beskrivningar beroende på hastighet men även en fördelning av mindre och mer bullrande fordon. Fördelningen av fordon är relevant för vägtrafik där det kan förväntas fler förekomster av exempelvis tunga fordon, vilka bullrar mer än personbilar. För tåg är det tågmodellen som styr buller. I fallet höghastighetståg har en ny tågmodell (Trafikverket, 2017) lagts in i källbiblioteket som bedöms motsvara ett generell tågtyp för framtida höghastighetståg.

För att beräkna hur buller sprids från vägar och järnvägar på en plats används kalkyleringsmodulen. Beräkningsstandarder är inarbetat i programmet som används för att beräkna ljudet sprids från bullerkällan till omgivningen. I kalkyleringsdelen finns beräkningsinställningar som styr noggrannhet i beräkningar.

10.2. Källmodell

I källmodellen (SP, 2015) modelleras tåget som fyra delljudkällor; räls, boggi, hjul och strömvtagare (pantograf). Då boggi och hjul modelleras på samma höjd summeras dessa vilket innebär att fyra delkällor modelleras som tre.

- Räls, höjd: 0,01 m över rälsöverkant (RÖK)
- Boggi, höjd: 0,5 m över rälsöverkant (RÖK)
- Hjul, höjd: 0,5 m över rälsöverkant (RÖK)
- Strömvtagare, höjd: 4,5 m över rälsöverkant (RÖK)

Rälsöverkant (RÖK) modelleras 0,2 m över ballastyta.

De tre ljudkällorna beräknas separat och adderas sedan logaritmiskt innan jämförelse mot riktvärden.

Källdata utgår från rapport SP 2015:42 och har reviderats efter genomförda utredningar och mätningar av strömavtagare för höghastighetståg. Detta för att det ska motsvara ett höghastighetståg som upphandlas år 2035. (Trafikverket, 2017) Revideringen innebär att hjul, räl och boggi justeras med -0,2 dB, strömavtagaren justeras med -2,4 dB och höjden på strömavtagaren källhöjd sänks till 4,5m. Samtliga revideringar är inkluderade i denna lokaliseringsutredning.

10.3. Beräkningsmodell

Buller från trafik på den nya stambanan beräknas med beräkningsmodellen Nord2000, då den nordiska beräkningsmodellen som normalt används i Sverige inte har möjlighet att beakta det lågfrekventa strömningsbullret som är betydande vid hastigheter ≥ 250 km/h.

Buller från den befintliga infrastrukturen samt de delar av korridoralternativen med hastigheter som underskrider 250 km/h har beräknats i de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafik (Naturvårdsverket, rapport 4653) och för järnvägstrafik (Naturvårdsverket, rapport 4935). De nordiska beräkningsmodellerna är standard för beräkning av buller från väg och järnvägsbuller i Sverige.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik beror bland annat på avståndet från vägen och är cirka 3 dB på 50 m avstånd och cirka 5 dB på 200 m avstånd. Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå för tågtrafik beror även den bland annat på avståndet och bedöms vara mindre än 2 dB nära spåret och 3 dB på upp till 300 – 500 m avstånd. För maximal ljudnivå från tågtrafik är noggrannheten något högre än 3 dB på avstånd upp till 300–500 m.

I båda beräkningsmodellerna korrigeras passage över betongbro med +3dB. I Nord2000 appliceras korrigeringen på de lågt belägna ljudkällorna, hjul, räl och boggi. Vid växlar korrigeras enbart växlande tåg med +6dB på en 10 meterssträcka och hastigheten sänks till växelns största tillåtna hastighet för växlande tåg.

Båda beräkningsmodellerna har använt beräkningsinställningarna redovisade i Bilaga 1.

Nedan redovisas ytterligare underlag och förutsättningar som har använts i arbetet med att redovisa buller i detta PM.

10.4. UNDERLAG

10.4.1. Grundkarta

Underlag till grundkarta är hämtat från Lantmäteriets fastighetskarta.

10.4.2. Byggnader

Byggnader samt användning är hämtade från Lantmäteriets fastighetskarta.

10.4.3. Höjddata

Höjddata i beräkningarna har hämtats från LAS data levererat från Lantmäteriet.

10.4.4. Befintliga vägar och järnväg

Underlag för befintliga järnvägar har hämtats från Trafikverkets databas NJDB och för befintliga vägar från Trafikverkets databas NVDB.

10.4.5. Ny höghastighetsjärnväg

Exempellinjer för beräkning av buller från studerade korridorer har erhållits inom projektet och avser linjer som redovisar möjlig lokalisering av järnvägen med uppgifter som visar läge i plan och med höjdsättning. Underlagsfilerna har varit i dataformaten shape och dwg.

10.4.6. Befintliga bullerskyddsskärmar

I Mölndalsåns dalgång och utmed väg 40 vid Kallebäck har befintliga bullerskyddsskärmar ingått i beräkningarna.

10.5. Beräkningsinställningar

Beräkningar genomförs med programvaran SoundPLAN version 8.0.
Beräkningsinställningar har varit följande:

- Sökavstånd: 2000 m (kalkyleringsarea 1500 m)
- Antal reflexer: 1 st för gridberäkning och 2 st för fasadberäkning
- Gridtäthet (ljudutbredning): 10 m (5 m nord2000)
- Beräkningshöjd: 2 m (rutnät), byggnadsfasad 2 m (markplan), övriga våningsplan 2,8 m höjd.

10.6. Tunnelpåslag

Ljud från tunnelmynningar beräknas med tunnelmynningsobjekt i SoundPLAN.
Mynningarna räknas som rektangulära tvärsnitt, 6 m höga, med akustiskt hård yta.

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2–4
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se